



**FACULTAD DE ARTES Y CIENCIAS MUSICALES  
DOCTORADO EN MÚSICA**

**TESIS DOCTORAL**

**“El ritmo como re-descripción representacional de la música tonal de Occidente”.**

**Director de Tesis: Dr. Pablo Cetta**

**Doctorando: Lic. Federico Augusto Wiman**



# Índice

Nota del autor.....	8
Introducción .....	1
El objeto de estudio y la perspectiva.....	1
La elección del tema .....	4
Justificación y originalidad de la investigación .....	10
El problema de investigación.....	14
El objeto de estudio y su recorte .....	16
Estado de la cuestión.....	18
Las preguntas de investigación .....	19
Hipótesis y objetivos.....	20
Herramientas metodológicas. Breve introducción a la metodología de investigación.....	21
Alcance y contribuciones a la comunidad científica.....	23
Estructura general de la tesis.....	24
Capítulo 1: Teorías del ritmo en la música tonal .....	26
1.0 Entre las regularidades y el movimiento .....	32
1.1 La métrica y la teoría de la acentuación: desde Mattheson a Hauptmann .....	37
1.1.1 La transición conceptual .....	37
1.1.2 Las fuentes de la acentuación.....	42
1.1.3 La ritmopea .....	43
1.1.4 El surgimiento del acento métrico .....	50
1.1.5 Las teorías de la acentuación .....	52
1.1.6 El proceso métrico: Hauptmann.....	58
1.2 El agrupamiento y la morfología del ritmo.....	70
1.2.1 El ritmo en la frase .....	70
1.3 La dinámica del ritmo .....	82

1.3.1 Dinámica y agógica: Riemann .....	82
1.3.2 El ritmo como movimiento .....	97
1.3.3 Las fuerzas del ritmo: Larson.....	106
1.4 El ritmo como estructura perceptualmente informada .....	115
1.4.1 La música como sede de la estructura rítmica: Cooper y Meyer .....	115
1.4.2 La mente como sede de la música: Lerdahl y Jackendoff.....	134
1.5 El metro como ritmo: Hasty.....	156
1.6 El ritmo como metro: Yeston y London .....	169
1.6.1 La estratificación del ritmo .....	169
1.6.2 La métrica como proceso atencional.....	184
1.7 Investigación en percepción temporal y ritmo .....	207
1.7.1 Tempo .....	207
1.7.2 Ritmo.....	209
1.7.3 Modelización rítmica .....	215
1.7.4 Expectativas temporales.....	217
1.8 Los objetivos de la modelización rítmica.....	218
1.9 Resumen del primer capítulo .....	222
Capítulo 2: Aproximación ontológica y epistémica al estudio del ritmo musical .....	223
2.0 La necesidad de una ontología del ritmo musical .....	223
2.1 La topología de la música como modelo ontológico .....	224
2.2 Las dimensiones ontológicas .....	225
2.2.1 La dimensión de las realidades .....	229
2.2.2 La dimensión de la semiosis .....	231
2.2.3 La dimensión de la comunicación.....	235
2.2.4 La dimensión de la corporeidad .....	239
2.3 El ritmo musical en la ontología musical.....	245

2.4 La necesidad de una epistemología del ritmo musical.....	249
2.5 El concepto de sonido y las representaciones musicales. ....	250
2.5.1 Las representaciones en la filosofía de la percepción .....	250
2.5.2 La naturaleza perceptual del sonido.....	255
2.5.3 Los eventos auditivos.....	259
2.5.4 La escena auditiva.....	260
2.5.5 La investigación auditiva. ....	262
2.5.6 Las descripciones estructurales.....	265
2.6 Los eventos musicales en la dimensión comunicacional y en la dimensión semiótica.....	269
2.6.1 Aspectos sistemáticos de la representación de los eventos musicales. ....	275
2.7 Resumen del segundo capítulo.....	281
Capítulo 3: Las unidades básicas de representación .....	282
3.0 La representación y la notación musical .....	282
3.1 La noción general de evento .....	285
3.1.1 Los eventos como abstracciones .....	286
3.2 Eventos y contexto.....	286
3.2.1 Eventos tonales .....	286
3.2.2 Notas y eventos tonales.....	287
3.2.3 Los eventos notacionales contextualizados.....	291
3.2.4 Asignación de contexto en eventos tonales.....	293
3.2.5 Asignación de contexto en eventos rítmicos .....	299
3.3 Descripción general de los eventos rítmicos.....	302
3.3.1 Sistema de eventos temporizados: descripción formal .....	304
3.3.2 Relaciones temporales de los eventos rítmicos.....	310
3.3.3 Relaciones temporales de los eventos temporizados .....	311
3.3.4 Los eventos musicales y el tiempo físico.....	327

3.4 Los eventos percibidos y el tiempo físico .....	328
3.4.1 Nivel inferior: fusión de eventos.....	328
3.4.2 Nivel intermedio: agrupamiento .....	329
3.4.3 Nivel superior: morfológico.....	330
3.4.4 Diferencias entre los niveles de la experiencia musical.....	330
3.5 Los eventos temporales y las duraciones .....	334
3.6 Resumen del tercer capítulo.....	338
Capítulo 4: La teoría de la re-descripción representacional.....	339
4.0 Las representaciones y el desarrollo del conocimiento.....	339
4.1 Aspectos metodológicos de la Re-descripción Representacional .....	346
4.1.1 Antecedentes de un enfrentamiento: constructivismo e innatismo .....	347
4.1.2 Los objetivos de la RR.....	354
4.1.3 Revisión conceptual .....	355
4.1.4 Evidencia empírica.....	356
4.1.5 Extensión del campo de los estudios del desarrollo cognitivo.....	357
4.2 El modelo de la Re-descripción Representacional.....	358
4.2.1 Redefiniciones.....	358
4.2.2 Características generales de la Re-descripción Representacional como proceso.....	361
4.2.3 Estructura de la Re-descripción Representacional .....	362
4.2.4 Limitaciones de la investigación.....	365
4.2.5 Conclusiones .....	367
4.2.6 Perspectiva .....	368
4.3 La hipótesis de Re-descripción Representacional Rítmica .....	370
4.3.1 Orígenes .....	370
4.3.2 Estructura de la RRR.....	374
4.3.3 Primeras aproximaciones a la RRR. ....	374

4.4 Niveles y fases de la re-descripción rítmica.....	378
4.5 Ámbitos de la re-descripción rítmica .....	391
4.6 Micro-dimensiones .....	397
4.6.1 Función de las micro-dimensiones.....	399
4.6.2 Esquematación de las relaciones micro-dimensionales.....	405
4.7 Resumen del cuarto capítulo .....	407
Capítulo 5: Modelo de la RRR (1) – Las micro-dimensiones.....	408
5.0 Dispositivos de representación de las micro-dimensiones.....	408
5.1 Posicionamiento rítmico temporal (PRT) .....	409
5.2 Detección de regularidades temporales.....	429
5.3 Nucleación temporal .....	450
5.4 Inferencia métrica .....	466
5.4.1 Formalización de la IM.....	473
5.4.2 El sombreado métrico y la intensidad subjetiva de los pulsos .....	479
5.5 Atracción rítmica .....	501
5.6 Concentración duracional .....	513
5.7 Atracción métrica.....	522
5.7.1 El espacio métrico como perspectiva.....	522
5.7.2 La jerarquía métrica y la atracción.....	525
5.8 Ramificación subdivisiva.....	539
5.8.1 La ramificación subdivisiva como sistema de medición.....	540
5.8.2 La velocidad rítmica.....	548
5.8.3 Estructura recursiva de la Ramificación Subdivisiva.....	559
5.9 Distribución inceptiva.....	561
5.10 Detección de anomalías métricas .....	575
5.10.1 Contratiempo.....	577

5.10.2	Eventos excedentes y sínkopas .....	580
5.10.3	Polirritmo .....	588
5.10.4	Polirritmo complejo .....	600
5.10.5	Polimetría .....	607
5.10.6	Paralelismos inceptivos no coincidentes .....	610
5.11	Espectro métrico .....	613
5.11.1	Espectro sincrónico .....	614
5.11.2	Espectro diacrónico .....	624
5.12	Transformaciones rítmicas simétricas .....	637
5.12.1	Traslación rítmica .....	638
5.12.2	Reversión rítmica .....	641
5.13	¿Métricas no-isócronas? .....	645
5.14	Otros contenidos rítmicos .....	652
5.15	Las micro–dimensiones y las fases de la re-descripción .....	658
5.16	Resumen del quinto capítulo .....	674
Capítulo 6: Modelo de la RRR (2) – Los ámbitos .....		675
6.1	Descripción rítmica perceptual .....	675
6.1.1	El ritmo ‘no se escucha’ .....	676
6.1.2	Desarrollo de las re-descripciones en la descripción perceptual .....	679
6.2	Descripción rítmica performativa .....	743
6.2.1	“Si se cambia el ritmo...” .....	744
6.2.2	La métrica como perspectiva temporal .....	751
6.2.3	La <i>performance</i> y las micro-dimensiones .....	756
6.3	Descripción rítmica composicional .....	759
6.4	Descripción rítmica notacional .....	775
6.5	Mecanismos de simulación y agencia .....	780



6.5.1 Las clases de agente .....	781
6.5.2 Jerarquía de los agentes.....	783
6.5.3 La agencia en la interpretación y en la audición .....	785
6.6 La RRR y la agencia .....	786
6.6.1 La agencia en los ámbitos de la RRR .....	787
6.6.2 El significado del ritmo.....	791
6.7 Resumen del sexto capítulo.....	798
Resultados .....	799
Conclusiones .....	809
Perspectivas.....	812
Referencias bibliográficas.....	814

## **Nota del autor**

Deseo agradecer a Pablo Cetta por su guía intelectual, apoyo emocional y paciencia. Este trabajo no hubiera sido posible sin su generosidad y experiencia. Su compromiso con mis ideas me hizo tomar conciencia del valor intrínseco de la investigación en curso.

Las autoridades de la Facultad de Artes y Ciencias Musicales de la Pontificia Universidad Católica Argentina me han brindado oportunidades que facilitaron la realización de la tesis.

Mi familia ha colaborado de múltiples modos; mis hijos –Eugenio, Octavio y Eliseo– han sido sujetos de prueba en mis experimentos y me han inspirado en el desarrollo de las ideas. Mi adorable y talentosa esposa –María Laura Muñiz– ha discutido conmigo aspectos conceptuales y prácticos de la teoría. Mi madre, Dolly García, ha leído el manuscrito y me ha aconsejado en aspectos epistemológicos. El soporte incondicional de mi entorno cercano ha sido fundamental para desarrollar la perspectiva que presento aquí. Su amor queda plasmado transitivamente en el amor por la música que expreso en esta investigación.

Muchos colegas han discutido conmigo el problema rítmico en diversas etapas de esta elaboración. Entre ellos se encuentran destacados intérpretes, maestros y colaboradores. Silvina Luz Mansilla ofreció su consejo desinteresado en aspectos teóricos y metodológicos y los docentes de los seminarios del Doctorado en Música han sido ampliamente receptivos frente a mis demandas intelectuales.

Espero que este trabajo despierte la discusión y que mis hallazgos sean sometidos a la revisión crítica, porque ante todo expresa una búsqueda que se emprende pero que no culmina.

Federico Wiman

Abril de 2021

## **Introducción**

### **El objeto de estudio y la perspectiva**

La teoría musical involucra la capacidad de relacionar objetos diversos del universo musical y de revelar explicativamente la naturaleza de esas relaciones. Abordar el estudio rítmico es dirigir la atención a uno de los fenómenos musicales que causan perplejidad, porque esta es una característica consustancial a la experiencia estética de la música. Esa experiencia está inequívocamente ligada a la experiencia del tiempo y es justamente en ella donde se desarrollan las diferentes dimensiones de un fenómeno que recibe convencionalmente el nombre de *ritmo musical*.

El ritmo no es la experiencia del tiempo, sino algo que acontece en esa experiencia del tiempo particular que denominamos música. Sin observar este hecho, se podría sostener que el ritmo musical afecta directamente la experiencia subjetiva del tiempo y dirigir la mirada al estudio de esa relación que aquí se observa como ‘indirecta’. Entre el ritmo musical y la percepción del tiempo está justamente la música. Y no se puede modelizar el ritmo musical sin reparar en los modos en que la música manifiesta a las propiedades temporales. Lo anterior permite distinguir el estudio del ritmo musical de cualquier otro estudio de la percepción temporal.

Esta investigación aborda el estudio del ritmo musical desde la modelización teórica. Se lo presenta instanciado en las prácticas asociadas a la música tonal occidental de tradición escrita y caracterizada aquí por los repertorios de los siglos XVIII y XIX. Este corpus musical se continúa expresando en prácticas performáticas, formativas y narrativas acerca de la música occidental y sobre éste la teoría musical ha construido el discurso teórico acerca del ritmo musical. Por ello, la extensión del objeto responde a las mismas problemáticas presentes en la investigación del campo de estudio que surgen de ese contexto general.

El concepto de ritmo musical se presenta en la bibliografía como una categoría de análisis musical definida con cierta vaguedad. Aquello que se entiende por ritmo varía entre los autores y el alcance del término presenta fronteras difusas. La ausencia de un contexto relativamente estable para desarrollar la discusión de casos ha producido cierto distanciamiento de la propia

teoría musical con respecto a la temática. A diferencia de otras categorías analíticas que se utilizan convencionalmente en el análisis musical, no hay modelos rítmicos de uso generalizado y el problema del ritmo musical se presenta como esquivo a la comprensión. El estudio del ritmo se suele abordar desde ontologías musicales diversas que impiden la construcción de correlatos teóricos que presenten una influencia decisiva en la praxis musical.

En este trabajo presentaré al ritmo musical como si fuese irreductible a otros conceptos de ritmo utilizados en el lenguaje común: el ritmo en la cosmología, en el movimiento en los cuerpos, en los bio-ritmos y en las cronometrías comparadas. Otras cuestiones también se presentan próximas al estudio rítmico: ¿Es posible separar al ritmo musical de la observación del universo físico –que nos unifica en sus constantes temporales– y del microcosmos del sonido? ¿Cuál es el origen de lo rítmico en el humano, en términos filogenéticos u ontogenéticos? ¿Cuál es la relación del ritmo musical y la danza? ¿Cómo influye en la gestualidad inherente de la *performance*? Sin desatender a la fuerza que representan esos argumentos en la búsqueda del sentido y funcionamiento del ritmo musical, la tesis intenta responder preguntas ligadas a un concepto de ritmo más acotado en el ámbito de lo musical. Una de las deudas de la teoría musical es realizar los esfuerzos suficientes para articular esa abrumadora omnipresencia del ritmo en el mundo con aquello que conocemos explícitamente acerca del ritmo musical. Por ejemplo, entre la declaración de que ‘el ritmo nos mueve’ y el ritmo entendido ‘como una serie abstracta de duraciones sonoras’ existe una amplia brecha explicativa. Y esa brecha se profundiza si el ritmo musical se describe sosteniendo que simplemente ‘es’ la estructura u organización del movimiento –como en la definición atribuida a Platón (Crossley-Holland, 2020) –donde no la elección, sino el sostenimiento de la metáfora debe ser aquello a explicarse.

Algunas primeras respuestas han sido esbozadas por las ciencias cognitivas aplicadas a la música y por ello nuestra investigación (de raíz musicológica) dialoga con los estudios del ritmo en la psicología de la música. Este diálogo opera en el marco de una cultura musical que contempla a la obra en sus vínculos múltiples existentes entre los agentes del hecho musical (compositores, intérpretes, oyentes, teóricos).

En el caso del ritmo, las estructuras temporales de los eventos sonoros –observados por la teoría y el análisis musical– han sido entendidas como las organizaciones propias del ritmo musical. Estas estructuras producirían ‘acentos’ diversos de dudosa procedencia epistémica y

organizaciones en patrones duracionales que resultan más en una simplificación de la práctica compositiva que de un hallazgo consistente. Los efectos perceptuales del ritmo han sido descritos por la categorización de combinaciones duracionales y/o por los tipos de alternancias de acentuación. Esa relación causal no puede sostenerse sin una mediación explícita.

Esta presentación incorpora herramientas hermenéuticas destinadas a caracterizar el problema del ritmo musical y a esbozar como respuesta una modelización teórica. En respuesta al reclamo que surge desde la propia disciplina musicológica se propone la tesis del ritmo como *re-descripción representacional*. Expresa una revisión conceptual del aspecto teórico del ritmo musical sujeta a ciertas orientaciones y observaciones provenientes del análisis musical. Es una teoría cognitivamente informada, dado que contempla algunos relevantes hallazgos provenientes de la psicología de la música. Es en ese espacio discursivo donde la tesis explora la riqueza del objeto de estudio.

## La elección del tema

El presente trabajo conecta diversos paradigmas y puntos de vista de autores reconocidos. Sin embargo, la coherencia del mismo se debe –ante todo– a mis vivencias. Con la finalidad de clarificar esa lógica implícita describiré unas breves experiencias personales.<sup>1</sup>

Era el año 1983 y María Delia Giordano –mi primera profesora de música– me había impulsado a escribir alguna de mis improvisaciones para piano. En ese entonces era un niño; mis intentos fallidos de notación eran corregidos con destreza por la talentosa maestra. Una y otra vez ella promovía la elección entre un conjunto de posibles realizaciones y proponía diferentes opciones de escritura musical. Me mostraba –en el piano– las diferencias expresivas que podrían llegarse a producir de acuerdo a los cambios en la escritura. *La notación musical era para ella una forma de captar la intencionalidad musical.* El aspecto notacional del ritmo ha sido desabordado por algunos estudios actuales que –al darle prioridad a otros aspectos de la música, especialmente a su naturaleza perceptual– lo han reducido a una mera representación incompleta y falible. Esa tendencia es re-interpretada en esta tesis, como se verá reflejado en el desarrollo del modelo.

Rodolfo Ciminelli (1949-2013) fue compositor y organista de la Iglesia San Patricio de la ciudad de Mercedes, Buenos Aires (de donde soy oriundo). Colaboró muchas veces en mi formación inicial. Junto a él escribí mi primera obra orquestal; me enseñó las bases de la ejecución del órgano de iglesia y de la secuenciación digital musical. Era muy paciente con mis inquietudes y siempre tendía a darme respuestas flexibles. Pero un día, cuando me ayudaba a escribir una obra para piano (*Sonata en re mayor*) se levantó del asiento repentinamente y me dijo: – ¡O bien la música está mal, o bien los compases están mal...No pueden estar mal ambos y al mismo tiempo! Se refería a la sección inicial de la exposición donde existían dos situaciones que consideraba problemáticas [Ejemplo 1].

---

<sup>1</sup> Este punto contiene una suerte de licencia narrativa que, si bien es auto-referencial, se considera imprescindible para la explicación sobre mi aproximación al asunto.

Allegro (♩ = 152)

The musical score is written for piano in D major (two sharps) and 4/4 time. It begins with a tempo marking of 'Allegro' and a quarter note equal to 152 beats per minute. The first system (measures 1-4) starts with a forte (f) dynamic. The right hand has a melodic line with slurs and ties, while the left hand provides a rhythmic accompaniment with eighth notes and chords. The second system (measures 5-8) begins with a mezzo-piano (mp) dynamic. The right hand features trills (tr) on several notes, and the left hand continues with a steady eighth-note accompaniment. The third system (measures 9-10) shows further melodic and harmonic development in both hands.

**Ejemplo 1.** Wiman, *Sonata para piano en re mayor* (“Allegro”) cc.1–10

El primer problema estaba relacionado al conflicto entre la métrica establecida y el agrupamiento motivico en el inciso de las semicorcheas (cc.2 y 3). El segundo problema consistía en la elección de la notación (inicialmente conveniente) en compás de 4/4; la réplica temática de la idea básica sobre la *dominante* de la tonalidad quedaba métricamente desplazada (cc.3-4) con respecto a la primera presentación (c.1). Para el segundo problema, la solución simple era transcribirla en un compás de 2/4, pero ello no parecía congruente con la supuesta ‘percepción’ del tema y tampoco resultaba efectivo en otras secciones de la obra. El primer problema parecía involucrar algo más grave: ¿Tal vez se trataba de un cambio de compás ‘implícito’?. Rodolfo sugirió adaptaciones compositivas, especialmente afectando las duraciones de algunos sonidos y silencios, o fragmentaciones del material compositivo. Pero yo estaba seguro de una cosa: la música era simplemente así, del modo en que ‘sonaba’. Y, a pesar de que

comprendía los reclamos que él me indicaba, decidí que simplemente no la iba a modificar y la Sonata quedaría ‘mal escrita’.

La estructura fraseológica inicial consistía en dos unidades de cinco compases cada una. Años más tarde, me percaté de que este tipo de situaciones eran mucho más comunes de lo que suponía. Y que justamente representaban un rasgo común del propio estilo clásico, que se extendía en las prácticas de notación musical.<sup>2</sup> En los últimos años, la teoría musical ha abordado este tipo de ejemplos como un caso de estudio de las disonancias hiperométricas. Pero lo relevante aquí no consiste en determinar en qué medida mi composición satisfacía o no la convención, o si debía modificar la composición. Lo que pretendo resaltar es el aspecto cognitivo de la situación; porque sin una mediación profunda del análisis musical o de la teoría, ese niño –que tocaba el piano algunas horas al día– había internalizado ciertas propiedades rítmicas que aún hoy siguen produciendo discusión analítica. ¿Cuáles serían los mecanismos mentales involucrados allí?

Los procesos del aprendizaje musical involucran múltiples aspectos. En mi caso, la práctica instrumental se conectaba con cierta facilidad compositiva. Yo no podría quedar satisfecho con una explicación basada en la asociación entre el ‘estímulo’ –las obras escuchadas y por mí ejecutadas– y la ‘respuesta’, una creación musical basada en la improvisación. Como ha sido sostenido ampliamente por el abordaje del cognitivismo clásico, existiría una explicación basada en la posible manipulación de información llevada a cabo por medio de procesos representacionales. ¿Los humanos utilizamos mecanismos basados en niveles de conocimientos implícitos? ¿Y en qué consistirían? ¿Cómo funcionarían? ¿Cómo pasarían a explicitarse? El desarrollo de esta tesis se relaciona directamente con estas preguntas y se despliega una explicación consistente con ese trasfondo representacional.

Durante unas clases magistrales que dictaba el pianista italiano Piero Rattalino, tuve ocasión de interpretar las *Variaciones WoO70* de L. van Beethoven (variaciones realizadas sobre un tema original de Paisiello, “*Nel cor piú non mi sento*”). Para ese momento ya tenía 10 años y me encontraba bastante intimidado por la situación. Había presenciado cómo ese sensible artista hacía indicaciones puntuales a otros asistentes de la clase que producían –casi instantáneamente– un cambio en la manera de ejecutar. Yo no podía realizar semejante ‘proeza’ sin una práctica

---

<sup>2</sup> El estilo clásico no favorece especialmente la simetría de la frase de cuatro compases, pero sí el equilibrio duracional de los sectores formales. El desplazamiento métrico es común y parece estar asociado a la resignificación de las réplicas motívicas (cf. Mirka, 2009).



previa. Cuando llegó mi turno y mientras interpretaba por segunda vez consecutiva el *Tema* de las variaciones, expresó con cierta dureza: “Usted está tocando mal la mejor nota de Beethoven” –dijo la traductora que mediaba entre nosotros, mientras Rattalino sostenía la mirada. Me sentí avergonzado; no sabía a cuál nota se refería...La memoria produce esas malas cosas –continuó explicándose– y hay que tener cuidado porque “*si se cambia el ritmo se cambia lo que la música significa*”. Yo seguía sin entender hasta que señaló un punto sobre la partitura: en la re-exposición del tema había un sutil cambio. Mientras que en mi memoria el pasaje final se había registrado como una mera repetición de los compases iniciales, ahora aparecía un silencio (c.18) donde en la ubicación análoga de la frase de exposición (c.6) antes se repetía la nota *mi*<sub>5</sub> [Ejemplo 2].

**Ejemplo 2.** Beethoven, *Variaciones WoO.70*, (“*Tema*”). Los círculos rojos indican eventos modificados en pasajes paralelos.

¡La mejor nota de Beethoven era una nota que faltaba! Al momento siguiente logré tocar la parte corrigiendo el error, pero todavía no podía notar porqué ello significaba un problema tan importante. Luego, Piero interpretó el tema a modo de ejemplificación. Y entonces sentí que

cada nota parecía orientada a esa ausencia, a ese silencio particular. Aun así no tenía idea alguna acerca de cómo se podría lograr ese resultado desde un punto de vista pianístico.<sup>3</sup>

Pasó cierto tiempo y la expresión “cambiar el ritmo cambia lo que la música significa” seguía resonando en mí. La frase había sido –seguramente– utilizada como recurso pedagógico... Todos sabemos que al “cambiar el ritmo de una música *se cambia lo que esa música significa*” cuando ese cambio se inscribe en términos de la causalidad (un cambio debería producir un efecto) o de la referencialidad (a ese cambio le corresponde algo distinto de sí mismo). Pero eso no era lo que pretendía enseñarme el maestro. Más bien, yo expresaría el contenido del siguiente modo: “La significación de la música depende íntimamente del modo en el cual el ritmo *se realiza*”. Rattalino utilizó el error para enseñarme algo mucho más relevante. Y demostró su idea *actuando*, como suelen hacer los intérpretes cuando se pretende comunicar un contenido inefable o no explicitable en los términos disponibles.

El ritmo musical implicaría –entonces– algo diferente a lo que se suele entender por él. Responder esa pregunta me tomó más tiempo del esperado (aun contemplando que me llevaría más tiempo del esperado). Así fue como el tema de la tesis me eligió a mí, se presentó como un desafío que debía encarar para desentrañar uno de los aspectos más relevantes de la comprensión musical. Años después, al tiempo que concluía mis estudios de grado en composición musical (UCA), mis intereses se expandieron al terreno de la psicología de la música, especialmente a través del estudio de la cognición musical (esta vez en el marco del posgrado en Psicología de la Música de la Universidad Nacional de La Plata). El encuentro con los contenidos de la música abordados desde la psicología experimental produjeron el incentivo necesario para reavivar el problema del ritmo a la luz de nuevas perspectivas. Por último –pero no finalmente– el paso por los seminarios del Doctorado en Música (UCA) ha producido nuevamente esa crisis característica con los saberes previos, que alcanzando lo epistémico interpela al propio sujeto de conocimiento. Este trabajo es el fruto de esa transformación.

Los aspectos que resalto de las experiencias que he compartido aquí –la internalización de aspectos temporales de la música, la memoria musical, la *performance* analíticamente

---

<sup>3</sup> Una de las perplejidades más destacadas de la experiencia musical se produce cuando el oyente proyecta su atención a un modo particular de escucha y el sentido musical surge como correlato de una intencionalidad dirigida. Esta temática se aborda en el final del capítulo 6.

informada, las anomalías métricas, la partitura como un objeto de valor comunicacional—aparecen unidos por un vínculo que conecta al ritmo musical con ciertos aspectos perceptuales/cognitivos de la música. La temática de la tesis se forjó en ese conjunto de interacciones presentes en la construcción de mi mundo musical interior. La idea que desarrollo mantiene deuda con todas las personas que compartieron conmigo su tiempo, experiencia, conocimiento, dudas, intuiciones y su propia música.

## **Justificación y originalidad de la investigación**

La teoría musical ha reconocido al ritmo como una dimensión básica de la estructuración en la música tonal (Meyer, 1973). El ritmo suele ser entendido como uno de los elementos fundamentales de la música en cualquier cultura del mundo (Gabrielsson, 1982). Aun así, en el estudio del ritmo musical es recurrente la falta de precisión conceptual (Caplin, 2002). Diversos pensamientos y teorías de la tradición occidental han quedado ubicados en campos de conocimiento diferentes y por ello, la transferencia de conceptos es problemática y propensa a generar confusiones.

El ritmo y la métrica musical han sido objeto de estudio en el ámbito del análisis, la notación, la historia y las prácticas interpretativas de la música, como así también –durante los últimos años– han formado parte de la agenda de la psicología cognitiva de la música. Honing (2013) sostiene que la investigación del ritmo musical ha sido desplazada desde su lugar de origen –la descripción teórica de las prácticas musicales– hacia el ámbito de la psicología experimental.

La producción y percepción del ritmo y de la sincronía son sólo abordadas esporádicamente en la teoría musical. Las teorías existentes acerca de la estructura rítmica se restringen a la música tal cual es anotada en la partitura y –como resultado– tienden a abstenerse de realizar aseveraciones sobre la música en el modo en que ésta es interpretada por los músicos, percibida y apreciada por los oyentes. Esto podría explicar el descontento –expresado comúnmente– acerca del empobrecimiento relativo de la teoría rítmica (p. 369).<sup>4</sup>

La aparición de nuevas tecnologías, tales como la grabación de audio digital, la secuenciación MIDI y la programación musical en lenguajes computacionales, ha producido un marcado incremento en las investigaciones rítmicas de carácter empírico, redirigiendo parcialmente los métodos de la musicología sistemática (Clarke y Cook, 2004; Honing, 2004, 2006; Parncutt, 2007).

---

<sup>4</sup> La traducción de las citas de textos me pertenece en todos los casos.

Considerando estos cambios, sería necesario que el estudio del ritmo musical valore positivamente el diálogo transdisciplinario entre la musicología y la psicología de la música.<sup>5</sup> Sin embargo, el paradigma bajo al cual la psicología musical ha intentado avanzar en el campo de la descripción de las dimensiones musicales no está exento de críticas. Shifres (2018) observa las características centrales presentes en la ontología musical –asumidas en la psicología– tomando como referencia la descripción del paradigma cognitivo descrito por Sloboda (1998, p.21).

Básicamente esta ontología [de la música] se caracteriza por: (1) es un producto de la creación humana, que una vez realizado habita el mundo y se constituye en un objeto del mundo que impacta nuestra percepción; (2) por lo tanto, está por fuera de nosotros; (3) posee dos componentes básicos (altura y ritmo), que dan lugar a otros componentes emergentes de sus elaboraciones (melodía, armonía, etc.); (4) en tanto objeto del mundo (externo) impacta los estados internos de las personas; (5) en tanto objeto del mundo es cognoscible a través de procesos mentales realizados sobre ‘representaciones’. (Shifres, p.117)

Estas observaciones se tornan relevantes en el caso de los estudios psicológicos del ritmo musical. En la actualidad, muchas de esas características de la concepción musical utilizadas en la modelización rítmica se siguen presentando disimuladas a la luz de reemplazos metodológicos, pero no ontológicos. Las bases conceptuales del estudio del ritmo en la psicología cognitiva se establecen principalmente sobre la percepción y es justamente esa forma de la percepción del ritmo la que se observa desde las características mencionadas. Los diseños experimentales sobre *performance* también se construyen en función de supuestos similares. De modo coincidente con Shifres, sugiero que el diálogo transdisciplinario debería incluir la discusión crítica de esos supuestos. En esta tesis, damos lugar a la reflexión acerca de (1) la noción de música en tanto ‘objeto autónomo’ (frente al ‘proceso particular’ dependiente del sujeto); (2) el *status* material y exterior de la realidad (donde el ritmo sería algo a ser percibido que existe en la música); (3) el contenido de la construcción musical como correlato de una arquitectura de eventos musicales sesgados epistemológicamente (generalizando la noción de nota musical –como unidad básica de la percepción– a toda la experiencia musical); (4) la relación causal observada en la relación objeto/sujeto (donde el estado interno del sujeto

---

<sup>5</sup> Ello no significa exactamente asumir la relación actual entre música y psicología, absorbida por las ciencias cognitivas en términos de una interdisciplina asimétrica.

responde a los efectos observados en el objeto); (5) la capacidad de conocer esa realidad a través de los supuestos cognitivistas clásicos acerca de la mente (cuando la realidad podría escapar a los límites impuestos por la naturaleza de la descripción).

En particular, durante las últimas dos décadas, los fundamentos del funcionamiento del ritmo musical en la música tonal han sido tomados (y probablemente, colonizados) por el estudio de los procesos mentales en términos cognitivos. Este proceso no opera en una única dirección, sino que se recicla en un discurso acerca de la música. Tal discurso, que alcanza a la comunidad de investigadores musicales, es tomado como punto de partida para algunas discusiones musicológicas relevantes.<sup>6</sup> Al validar esa circulación, el contenido de esa nueva objetividad se sostiene indefinidamente y se hace menos permeable a la revisión crítica. En la observación de lo antes dicho y la renovación del contrato con una teoría rítmica infra-desarrollada, se produce la justificación de este trabajo.

La propuesta teórica se alinea con otras demandas teóricas similares. Thaut (2005) incluye –dentro de las metas de la investigación en música, ritmo y cerebro– el siguiente objetivo:

Crear un marco teórico y estructural para entender la naturaleza y la estructura del ritmo como un *elemento crítico* en la construcción de la música, y [estudiar] cómo es que el ritmo da forma a las *características críticas* en la forma en que el cerebro percibe el tiempo y la música. (p. IX) [El *énfasis* es nuestro]

La tesis elabora algunos de esos aspectos críticos que se destacan en la cita previa. Tal mediación depende del modo particular de comprender los aportes de la cognición musical y del carácter de la descripción de los contenidos de la música. En la elocuente presentación de Chua (2109), se manifiesta la preocupación actual de la musicología por definir su objeto de estudio (‘la música’) y sus métodos de estudio. Allí aparece la necesidad de producir conocimiento musicológico que impacte en el campo de las humanidades. Esta última interpelación –que expresa en sí misma un optimismo gnoseológico– coincide con el espíritu de la búsqueda teórica aquí emprendida. El trabajo intenta colaborar –mínimamente– en la construcción de

---

<sup>6</sup> Por caso, la entrada léxica “Rhythm” del *New Grove Dictionary of Music and Musicians*, está escrita por Justin London, un eminente investigador involucrado en investigaciones de carácter psicológico-cognitivo en aspectos temporales de la música.

conocimiento musical para arribar al encuentro transdisciplinario con la “máxima plenitud de los conocimientos particulares”. (Corrado, 2005, p. 33).

La investigación es original en dos sentidos. Por una parte, las inquietudes que se exponen están signadas por una visión particular; no se intenta producir una teorización que realice predicciones ciegas a los contextos donde la música se hace viva en la experiencia de los humanos. Más bien, el trabajo tiende a explicar en qué consisten las diferencias entre los partícipes musicales y para ello desarrolla un conjunto de herramientas operacionales que permiten la discusión de posibles desacuerdos interpretativos. Por la otra, la observación del ritmo abandona el aspecto clasificatorio de unidades analíticas en favor de la descripción de procesos representacionales.

## El problema de investigación

Inscripta en el campo de la teoría musical, el problema general de la investigación comienza por la falta de consenso acerca del alcance, referente y contenido del término *ritmo*. Esa ausencia se hace visible en la demanda de estrategias analíticas y explicativas que articulen eficazmente el contenido teórico con las experiencias perceptuales no inducidas, con las prácticas *performativas* y con las técnicas compositivas. En esta tesis, el problema del ritmo en la música tonal queda acotado al estatus de la re-descripción representacional: Esto significa abordar el problema del ritmo musical como la descripción de un mecanismo de representación musical.

Las investigaciones teóricas suelen focalizarse en la expansión y la comprensión del área de conocimiento. ¿Pero hacia dónde se podría realizar esa expansión cuando el área de conocimiento está vagamente definida? Esta situación no responde a la incapacidad explicativa de la teoría musical, ni a la reducción metodológica presente en algunos estudios experimentales. Es más bien un rasgo de la complejidad que surge en el intento de comprender el fenómeno musical. La teoría rítmica ha sido ensayada en la voz de múltiples pensadores, pero la propia definición de ‘ritmo’ ha sido objeto de controversia. Apel (1945) expresaba la ausencia de un criterio generalizado en la aproximación al concepto de ritmo: “Sería una tarea desesperanzadora buscar una definición de ‘ritmo’ que fuera aceptable incluso para una pequeña minoría de los músicos y teóricos de la música” (p. 639). Para Fassler (1987) –y más allá del problema de la definición– no se cuenta con una tradición histórica consistente para explicar el significado del concepto (p.166, n.10). Hacia finales de la primera mitad del siglo XX Sachs expresaba que el relativismo reinante podría desencadenar el vaciamiento del término: “¿Qué es el ritmo? La respuesta, me temo, es –hasta ahora– simplemente una palabra: una palabra sin un significado aceptado. Todo el mundo se cree con derecho a usurparla realizando una definición arbitraria para sí mismo. La confusión es, en verdad, aterradora.” (1952, p.384). En el comienzo del presente siglo, London (2001) sugería que la herencia de la filosofía clásica y la etimología del término colaboraban poco para profundizar su estudio. “En las discusiones etimológicas [acerca] del término ‘ritmo’ hay una tensión entre el ritmo como un ‘fluir’ continuo y el ritmo como movimiento puntuado periódicamente. En los contextos musicales el término es incluso más difícil de precisar. La etimología es por lo tanto de poca ayuda.” (p.277).



Es recurrente que en la teoría rítmica los autores no aclaren si intentan explicar el ritmo como un fenómeno (ocurrencia física o evento observable en el mundo exterior) o como un aspecto global de una dimensión musical. También se podría confundir si aquello que está siendo descrito son constantes estilísticas o mecanismos utilizados por la práctica compositiva (herramientas de selección/organización). Sin embargo, se pueden encontrar rasgos comunes que –desde lo temático, pero no desde lo conceptual– parecen recurrir en las discusiones. El primer eje temático está orientado a describir el establecimiento de pautas de regularidad temporal. El segundo eje se dirige a observar el aspecto expresivo o kinésico de una ‘clase de movimiento’ asociado a las estructuras rítmicas. Ese aspecto relevante del estudio rítmico estaría relacionado cercanamente a las acciones corporales y a la gestualidad rítmica (Middleton, 1993). En ese contexto, Reybrouck (2001, 2005) analiza la posible relación de la percepción rítmica con la cognición enactiva.

En las reseñas recientes se continúa mencionando que el ritmo continúa produciendo perplejidad teórica. Lima (2017) observa que “no hay necesidad de recurrir a la investigación o a las teorías para imaginar la complejidad que engloba el simple concepto de ‘ritmo’. Podría considerarse, al menos, como una idea relacionada al tiempo y al movimiento” (p.2). Un modo de definir la naturaleza temporal del ritmo musical consiste en dar cuenta del modo en que se observa la percepción y la experiencia del tiempo. Una revisión de las principales teorías rítmicas revela que entre ellas se establecen contradicciones fundamentales en este aspecto.

En el siglo XX se desarrollaron ideas que intentaron cruzar ciertas limitaciones conceptuales, especialmente traspasando aquella frontera entre el análisis musical y la percepción de la música. Se han propuesto aportes que serán analizados críticamente en este trabajo (especialmente en el capítulo 1). Aquellas cuestiones más directamente relacionadas con la métrica musical han constituido el aspecto central de ese abordaje ‘inter-disciplinario’. Siguiendo esa línea de investigación, los aportes de la psicología al sustrato cognitivo del ritmo musical precisan ser recapturados en una aproximación musicológica que aspire a dialogar con los estudios que exploran la música como una actividad central de la mente humana.

## El objeto de estudio y su recorte

El ritmo musical ha sido estudiado como una propiedad inherente a la organización temporal de los sonidos. La estructura rítmica fue expresada fundamentalmente por medio del estudio de los patrones duracionales de la tradición analítico-descriptiva (Creston, 1961). Los teóricos estructuralistas buscaron hallar –dentro del plano de la partitura y como representación de la estructura de los sonidos– la naturaleza del ritmo musical. Posteriormente se incorporaron aportes que enriquecieron ese punto de vista, entre los cuales aquí se destacan dos. Por un lado, la respuesta de la propia musicología al contexto generado por los estudios de percepción musical de la primera mitad del siglo XX dio lugar a teorías musicales *informadas psicológicamente* (Shifres, 2018). En especial, Meyer (1956) desarrolló la presentación de los contenidos de la teoría musical tradicional a la luz de conceptos que provenían de los primeros atisbos cognitivistas. Con su influyente libro sobre el ritmo (Cooper y Meyer, 1960) sentó las bases del estudio rítmico para los años venideros. Por el otro, la llegada de las ideas provenientes de la semiología –en especial el modelo de la tripartición de Molino (1975) – produjeron un ensanchamiento de la concepción del análisis de la música. Esa postura fue desarrollada ampliamente por Nattiez (1975, 1987/1990) y otros semiólogos de la música. La psicología de la música de esas mismas décadas representó un intento de fusionar esas corrientes a través de dos trasposiciones. La primera estuvo basada en el paralelismo del modelo semiológico tripartito y el modelo de la comunicación de Shannon y Weaver (1949). La segunda partió de las descripciones de la teoría musical y los métodos de la lingüística aplicados a la música y los proyectó hacia el contenido de las representaciones ‘mentales’.

En el ámbito de la musicología –y conjuntamente a esta expansión del universo del discurso musical– llegaron renovaciones en los métodos de investigación y una contemplación profunda de los procesos socio-culturales en torno a la música (Bohlman, 1993; Cook, 2000). El aspecto rítmico de la música quedó absorbido en la trama del estudio de la temporalidad que, a su vez, puede ser visto desde diferentes campos disciplinarios (filosóficos, psicológicos, biológicos, físicos, antropológicos, sociológicos y culturales). No sería necesario aclarar que el ritmo musical se relaciona directamente a la temporalidad *de* la música y *en* la música. Una investigación ‘superior’ acerca del ritmo obliga a dar cuenta sobre el modo en que se relacionan los conceptos de ‘ritmo’ y de ‘temporalidad’ sin producir un colapso conceptual entre ellos. La temporalidad en la música involucra todas sus dimensiones y progresa más allá del estudio del

ritmo y la métrica (Komar, 1985; Cureton, 2015). Un problema que presentaría esta investigación ‘superior’ es que se debería contar con ciertos fundamentos desarrollados en una investigación básica que permitiera sustentar los argumentos de la teoría superior.

En ausencia de un consenso mediante el cual se pueda objetivar cuál es el ámbito específico del ritmo musical –y contemplando las metas que este trabajo se propone– será necesario producir ciertos recortes y ajustes conceptuales en el plano metodológico. Para empezar, el objeto es abordado desde la modelización teórica. El posible aporte de este trabajo consiste –propiamente– en el desarrollo de teoría musical. Más que ‘importar’ una teoría psicológica a la música y adaptarla a aspectos ya reconocidos, se pretende avanzar en la construcción de teoría de raíz musical y hacerla compatible con otros supuestos de otro campo de conocimiento que pudiera arrojar luz sobre el fenómeno estudiado. La vinculación entre el desarrollo y la explicitación teórica musical –por un lado– y el ámbito de la cognición humana –por el otro– se produce a partir de una propuesta basada en dos núcleos conceptuales. En el primero, y sobre la base de la topografía ontológica de la música (Mazzola *et al*, 2016) se desarrolla una descripción formal de los eventos musicales. Como parte de ese núcleo se aborda el carácter constructivo de los agentes que participan del hecho musical. El segundo núcleo consiste en el desarrollo de la re-descripción representacional de las dimensiones rítmicas. Este modelo mantiene un paralelismo formal con la *hipótesis de re-descripción representacional* (Karmiloff Smith, 1992a). En esta hipótesis –referida originalmente a la psicología del desarrollo humano– se describe el modo de adquisición de conocimiento como un proceso donde la mente re-describe la información almacenada en forma de representaciones. La inclusión de este segundo núcleo en el primero resulta en una investigación musicológica cognitivamente informada del aspecto rítmico en la música. Expresado brevemente, el objeto de estudio de la tesis es el ritmo como *re-descripción representacional* de la música tonal.

## Estado de la cuestión

Surge de la revisión bibliográfica que entre 1960 y 1980 se argumentaba acerca de la escasez de producción referente a la teoría rítmica (Cooper y Meyer, 1960; Gabrielsson, 1982). Desde entonces, la investigación del ritmo se ha incrementado sustancialmente. De acuerdo a London (2001), las áreas que han recibido mayor atención en las décadas recientes son: (a) el ritmo en el estructuralismo tonal; (b) el ritmo y la métrica en relación a los aspectos morfológicos; (c) el ritmo en la percepción y cognición musical.

Expresado sintéticamente, los análisis de raíz estructuralista/schenkeriano presentan al ritmo en las formas de elaboración de la estructura tonal; en esa caracterización el ritmo no posee la independencia conceptual que uno imagina para una dimensión musical constitutiva. Los análisis morfológicos –más interesados en la delimitación de las unidades y las clasificaciones inherentes a estas– utilizan a lo rítmico en función de la descripción en la organización y función de las partes. Los estudios perceptuales y cognitivos se focalizan en el estudio de los mecanismos cognitivos (aprendizaje, percepción, memoria, atención, generación de expectativa) asociados a aspectos receptivos o performativos del ritmo musical, observados desde las conductas intersubjetivas en tareas acotadas adaptadas a las condiciones experimentales. En conjunto, estos aportes delimitan las preguntas de investigación a las epistemologías particulares que los originan. No obstante, el contenido que emerge en esta plétora de información representa –como mínimo– una observación válida del fenómeno rítmico. Se denomina aquí ‘contenido rítmico’ a dicho conjunto de observaciones. El objetivo de una teoría rítmica contemplativa implicaría el desarrollo de un dispositivo explicativo que permita *la atribución del contenido rítmico a la estructura temporal de los eventos musicales*.

## **Las preguntas de investigación**

La pregunta principal de la investigación es: ¿Qué dispositivo explicativo permitiría correlacionar el contenido rítmico con la estructura temporal de los eventos musicales? ¿Este dispositivo puede pensarse en términos de una ‘atribución’ cognitiva? Esa pregunta está dirigida al núcleo del problema declarado previamente. Por ello, las preguntas asociadas son: ¿Cuál es la naturaleza de ese dispositivo? ¿Cómo está definida su función? ¿Cómo se significa la atribución de contenido rítmico? ¿Quién, cuándo y dónde se produce la atribución? ¿En qué consiste la estructura temporal de eventos musicales? ¿Cuáles son las dimensiones de esa estructura? ¿Cómo se expresa la existencia del contenido rítmico?

La tesis elabora una densa argumentación contextualizada en el ámbito rítmico de la música tonal occidental de tradición escrita.

## **Hipótesis y objetivos**

La hipótesis principal de esta investigación propone que la modelización del ritmo –como proceso de re-descripción representacional atribuido a las estructuras temporales de los eventos musicales– logra un alcance explicativo capaz de asimilar los contenidos observados en teorías previas y de realizar nuevas representaciones rítmicas que extienden sistemáticamente la capacidad descriptiva acerca de las intuiciones observadas en la práctica musical. La hipótesis está acotada a la música tonal de tradición escrita y su funcionamiento es dependiente de la posición semiótica que adoptan los agentes en el hecho musical.

### **Objetivos generales:**

- Desarrollar la modelización del ritmo musical en la música tonal.
- Explicar el modo en el cual la modelización se inscribe en una teoría que conserva las cualidades semióticas del hecho musical.
- Detallar el modelo para sostener la compatibilidad con hallazgos relevantes de la psicología cognitiva de la música.

### **Objetivos específicos**

- Establecer definiciones operativas acerca del ritmo musical y conceptos asociados.
- Expresar sistemáticamente las variables intervinientes y las interacciones previstas entre ellas.
- Desarrollar el proceso de asignación de contenido.
- Analizar cómo se utiliza este proceso en los diferentes ámbitos del hecho musical.

## **Herramientas metodológicas. Breve introducción a la metodología de investigación**

Las herramientas metodológicas permiten vincular, evaluar e interpretar los datos internos del modelo. Bajo este aspecto, la construcción de conocimiento musical se produce a partir de la modelización teórica, siendo el marco teórico-conceptual el encargado de especificar el contenido de aquello que es modelado.

La utilización del método analítico-descriptivo ha permitido profundizar en la estructura de lo representable. Se extendió su alcance como medio para elucidar la individualidad de los ejemplos y para referir a la convivencia interpretacional de los humanos como agentes protagonistas del hecho musical. Se han utilizado herramientas analíticas asentadas en la comunidad musicológica basadas en los modelos de análisis musical de acumulación histórica (Bent y Pople, 2001), como también supuestos teóricos del análisis schenkeriano y otros modelos de análisis lineal derivados de éste. Fueron incorporadas las ideas de la tradición histórica del estudio rítmico (Caplin, 2002). Se produjo la vinculación de aquellas teorías rítmicas que poseen acreditación actual en la comunidad científica y que de algún modo contienen información relevante para esta tesis, ya sea desde la perspectiva teórico-musicológica o desde la perceptual-cognitiva. A partir de esas bases se determinaron constantes conceptuales, divergencias analíticas, inconsistencias lógicas y situaciones problemáticas.

La investigación del ritmo involucró aspectos de investigación básica o pura, con el fin de obtener un mayor grado de comprensión del fenómeno, construir teoría y avanzar en el conocimiento. La modelización no emerge puramente del análisis conceptual, dado que el contenido inicial ha consistido en la experiencia musical propia de este autor –sustentada en la práctica compositiva, performativa y pedagógica– y la investigación empírica asociada a ésta. Se establecieron núcleos temáticos y se reelaboró una operacionalización de las variables intervinientes. La síntesis se plasma en la modelización teórica. La información representada en esas variables es sometida al proceso de re-descripción representacional; se trata de un proceso en el cual emergen los contenidos mentales del ritmo musical que se relacionan a las conductas y experiencias de los agentes musicales.<sup>7</sup> Los agentes musicales no son pasivos en relación a la música y el ritmo puede canalizar parte de esa agencia a través de procesos y acciones realizadas

---

<sup>7</sup> La *agencia* se refiere al estado activo de un sujeto –generalmente dirigido hacia un objetivo– de tener la capacidad para producir un efecto o ejercer una influencia.

en la música. De manera extensiva, en esta tesis el concepto de agencia es utilizado para cubrir la brecha entre el contenido rítmico mental y las elaboraciones semánticas. Siguiendo el modelo de Monahan (2013) se describe el proceso de atribución, no en el sentido generativo de una asignación, sino en el de la construcción de la agencia.

Este estudio involucró ejemplos de la literatura musical como fuentes primarias. Se registran como fuentes secundarias los correlatos analíticos previos, que ejemplifican las categorías presentadas en el apartado del estado de la cuestión.

La metodología de evaluación intentó objetivar la comparación entre los contenidos propios de las teorías revisadas y los ‘resultados’ observados por el modelo presentado; estos son expresados fundamentalmente de modo cualitativo y son instanciados en el análisis de casos (capítulos 5 y 6). A fin de facilitar esa tarea, la teoría aquí propuesta se ha aplicado casi exclusivamente a los mismos ejemplos tomados por las otras teorías previas relevantes. Con ello, la capacidad de elección de ejemplos y recortes ‘convenientes’ ha quedado relegada.



### **Alcance y contribuciones a la comunidad científica**

La investigación está reducida a la modelización del ritmo musical en la música tonal occidental de tradición escrita y asume el estado de la cuestión como punto de partida. Mantiene correlatos con algunos comportamientos observados experimentalmente y avanza en la descripción de otras tendencias observadas en la actividad musical.

De modo particular, la investigación musicológica del ritmo se ha concentrado fundamentalmente –y en la psicología cognitiva exclusivamente– en la música tonal occidental, razón por la cual se incorpora ese mismo recorte en el trabajo, con el fin de poder dialogar con los modelos existentes.

La modelización propuesta –con raíces en la teoría y el análisis musical– sistematiza un cúmulo de información acerca del ritmo musical. El estudio realizado podría ser de interés para el desarrollo de futuros estudios teóricos y empíricos focalizados en el ritmo musical. Uno de los aportes que pretende realizar esta investigación es promover una vinculación renovada de la musicología y la psicología de la música. Además, se plantea una conceptualización que incluye la explicitación de términos específicos utilizados en el estudio del ritmo musical, que sirven de intercambio entre ambas disciplinas. Desde un punto de vista teórico, se modeliza al ritmo musical produciendo contenido compatible con el basamento científico experimental actual. Por otra parte, la investigación pone en relación un vínculo potencialmente amplio. Al abordar la re-descripción de representaciones se produce un espacio que también es atendible desde los contenidos propios de la semiología musical. Se explicita esta conexión, que ya ha sido visualizada desde la propia musicología (López Cano, 2004). Es promisorio pensar en desarrollos ulteriores e independientes de esa vinculación.

El trabajo contribuye a la discusión ordenada de algunos problemas planteados en la investigación del ritmo musical, elaborando específicamente un conjunto de recursos analíticos que podrían ser de interés para investigadores y artistas.

## **Estructura general de la tesis**

La estructura de esta tesis doctoral consta de este primer capítulo introductorio, otros seis capítulos y las conclusiones. En este primer capítulo se introducen las premisas básicas de la investigación; se presentan las motivaciones que condujeron a su realización y se declaran las preguntas de investigación. Asimismo, se detallan los objetivos y se introducen las herramientas metodológicas utilizadas para alcanzarlos. Los tres primeros capítulos presentan una contextualización más detallada, los siguientes tres desarrollan el modelo.

En el capítulo 1 se sintetizan las aproximaciones al ritmo de la música tonal que han ganado cierta relevancia en el campo académico. Allí se desarrolla una revisión crítica del contexto teórico y se sitúa al presente estudio en relación a la bibliografía. El capítulo 2 expone la aproximación ontológica y epistémica al estudio del ritmo musical, incluyendo el primer núcleo conceptual basado en la ontología musical de Guerino Mazzola. El capítulo 3 propone una revisión crítica de la noción de evento musical y concluye con la descripción formal de los eventos rítmicos. Este desarrollo representa el soporte conceptual de la investigación y sienta las bases para las discusiones posteriores.

En el capítulo 4 se discuten los fundamentos epistemológicos que subyacen a la construcción del modelo del ritmo como re-descripción representacional, donde desarrolla el segundo núcleo conceptual a partir de la tesis de Annette Karmiloff-Smith. Allí se exponen las representaciones del ritmo que la investigación propone en el lugar de las descripciones estructurales –y que actúan como los niveles básicos de representación. Sobre estos niveles se construyen re-descripciones de orden superior. Llegados a este punto de la tesis, los capítulos restantes permiten exponer y discutir la aplicación del modelo al estudio de casos. El capítulo 5 se concentra en la explicitación del modelo y la aplicación individual de las descripciones rítmicas a ejemplos tomados de la literatura comparada, especialmente observada en los aportes de Cooper y Meyer (1960), Yeston (1976), Lerdahl y Jackendoff (1983), Hasty (1997), London (2004), Larson (2012) y Mirka (2009). La presentación de casos donde se coordina la acción de las descripciones estructurales y de su interrelación con los ámbitos de acción, se realiza en el capítulo 6. La presentación culmina con la declaración del proceso de significación asociado a la hipótesis.

Para finalizar, se resumen los resultados obtenidos y se presenta las conclusiones y perspectivas previstas para el estudio actual.

Es indudable que la apreciación artística interviene en todas las decisiones del desarrollo de la investigación, no importa cuánto esfuerzo se invierta en una pretendida objetividad. Detrás de los argumentos pueden esconderse sutilmente los sesgos de una valoración estética. Por ello, si alguien me preguntase si la investigación posee tal trasfondo, no centraría la respuesta en el juicio de valor acerca de un estilo o autor particular –dado que mi postura estética es amplia al respecto– sino que respondería con las palabras de Douglas Hofstadter, que sintetizan tal orientación general:

“¿Por qué es que algunas músicas son tanto más profundas y hermosas que otra? Es porque la forma, en la música, es expresiva –expresiva de algunas extrañas regiones subconscientes de nuestras mentes. Los sonidos de la música [...] desencadenan nubes de emoción en nuestro yo más íntimo; en ese sentido, el significado musical ES dependiente de los vínculos intangibles entre los símbolos y las cosas en el mundo, esas ‘cosas’ son – en este caso– estructuras secretas de *software* en nuestras mentes” (1979, p.626).

## Capítulo 1: Teorías del ritmo en la música tonal

Este capítulo comienza presentando un conjunto de ideas que describen la problemática de la teoría rítmica y finaliza con la declaración de los posibles objetivos a alcanzar por un modelo teórico que pretendiese atender al contexto evaluado.<sup>8</sup>

La primera noción intuitiva –relativamente establecida en la teoría musical– es que el ritmo describe el perfil temporal de los acontecimientos sonoros. De acuerdo a esta idea, diferentes secuencias de sonidos –con diversos contenidos tonales o tímbricos– tendrían el mismo perfil temporal. El ritmo sería aquella ‘sombra’ que surge de la coincidencia del posicionamiento temporal de los sonidos. Generalizando, la abstracción de las localizaciones temporales de los eventos musicales proyectada sobre la línea del tiempo se correspondería con el ‘ritmo’. Dos melodías tonales diferentes tendrían el mismo perfil temporal, expresado como una secuencia de duraciones ‘abstractas’. La notación musical sería utilizada para representar simbólicamente la estructura de duraciones, aun cuando las ‘duraciones’ de los sonidos de las melodías fueran diferentes [Ejemplo 1.1].<sup>9</sup>

The image shows three musical staves illustrating the abstraction of temporal locations. The top staff, marked *mf*, shows a melody in G major with notes G4, A4, B4, C5, B4, A4, G4, F4, E4, D4, C4. The middle staff, marked *p*, shows a melody in D major with notes D4, E4, F#4, G4, F#4, E4, D4, C4, B3, A3, G3. The bottom staff shows a sequence of rhythmic symbols: a quarter note, a quarter note, a quarter note with a vertical line through it, a quarter note with a vertical line through it, a quarter note, a quarter note with a vertical line through it, a quarter note with a vertical line through it, a quarter note, a quarter note with a vertical line through it, a quarter note with a vertical line through it, a quarter note, and a quarter note with a vertical line through it. Vertical dashed lines connect the notes in the top two staves to their corresponding positions in the bottom staff, showing that despite different pitches and dynamics, the temporal positions of the notes are identical.

**Ejemplo 1.1** *Abstracción de las localizaciones temporales. Notación simbólica (abajo).*

<sup>8</sup> Este capítulo retoma la postura asumida en Wiman (2018) y expande algunos argumentos allí presentados. La tesis representa la concreción de la propuesta allí expresada.

<sup>9</sup> La omisión de la cifra de compás es intencional en los ejemplos de esta sección,

La segunda noción teórica acerca del ritmo se relaciona con la propiedad ‘subdivisiva’ y ‘proporcional’ del sistema de notación tradicional. Las duraciones de una secuencia se pueden expresar proporcionalmente y la diferencia entre las expresiones –de mantenerse el *tempo*– se correspondería con un cambio en la ‘velocidad’ percibida. De modo análogo, modificando el *tempo* las secuencias podrían ‘igualarse’ (dado el carácter proporcional del sistema métrico codificado notacionalmente). Siendo todo lo demás igual, la diferencia entre las dos secuencias siguientes [Ejemplo 1.2] sería simplemente expresable como una *ratio* duracional (en este caso, 1:2).



**Ejemplo 1.2** *Equivalencia proporcional del sistema métrico.*

A lo largo de la historia de la teoría rítmica, los teóricos han puesto en conflicto ambas nociones. Con respecto a la primera, han argumentado que la ‘proyección’ no es suficiente para captar la intuición rítmica. Una misma abstracción temporal podría ser un ‘ritmo’ diferente de acuerdo al posicionamiento métrico. Esta alineación métricamente diferenciada produciría una modificación completa del ritmo resultante [Ejemplo 1.3].

Los teóricos asociados al análisis estructural de la altura –influidos por las ideas de Schenker sobre el ritmo– han argumentado que el ‘ritmo’ superficial no revela la naturaleza del comportamiento rítmico que emerge de la reducción tonal. Aplicando una reducción tonal a las melodías del ejemplo 1.1, se obtiene otra secuencia diferente que expresa el ‘ritmo’ subyacente a la estructura tonal [Ejemplo 1.4] En la primera melodía, la reducción tonal arroja como resultado una secuencia isócrona de eventos tonales; en la segunda la reducción tonal es menos regular y

las duraciones de los eventos seleccionados son diferentes. Más allá de los criterios utilizados para realizar la reducción tonal, es posible observar que los resultados analíticos difieren en cada caso.

a)



b)



**Ejemplo 1.3** *Posicionamiento métrico diferenciado.*

a)



b)



**Ejemplo 1.4** *Resultante 'rítmica' de la reducción tonal.*

Con respecto a la segunda intuición, los teóricos han discutido ampliamente si el carácter proporcional asegura o no la equivalencia del ritmo cuando el *tempo* se modifica. Ese problema está asociado a otro, en el cual se discute si el fenómeno métrico puede exceder la escala local de

acontecimientos musicales y si se puede expresar en niveles superiores denominados ‘hipermétricos’. Los teóricos que asumen que el fenómeno métrico se extiende a toda la forma, no dudan en operar analíticamente sobre la equivalencia proporcional y la metodología analítica incluye el hallazgo de patrones que se replican en escalas temporales diferentes (Schachter, 1976, 1980, 1987; Rothstein, 1981, 1989).

De tomarse por verdaderas ambas intuiciones (la idea de que el ritmo se constituye por la proyección temporal de los sonidos sobre el tiempo y la noción de la equivalencia proporcional de las duraciones) el ritmo de la melodía *a* y del pasaje *c* del ejemplo siguiente sería el mismo [Ejemplo 1.5]. La melodía ha sido modificada levemente en una instancia intermedia (*b*), donde se ha cambiado el contexto tonal (*Mi mayor*) y se han modificado las duraciones sin afectar la reducción rítmica por proyección temporal.

The image displays three musical staves labeled a), b), and c).  
 Staff a) shows a melody in 2/4 time, starting on G4 and moving stepwise down to G3. It is marked *mf*.  
 Staff b) shows a melody in 3/4 time, starting on G4 and moving stepwise down to G3. It is marked *mf*.  
 Staff c) shows a piano accompaniment in 3/4 time, in the key of Mi mayor (F# major). It consists of chords and arpeggios in both hands, marked *simile*.  
 Vertical dashed lines connect the notes in staves a) and b) to the corresponding notes in staff c), illustrating their temporal alignment across different metric contexts.

**Ejemplo 1.5** *Diferentes asignaciones métricas en localizaciones temporales equivalentes.*

La transformación presentada en el ejemplo 1.5 conduce al conocido pasaje del tercer movimiento (“*Allegro Vivace*”) del *Concierto para Piano y Orquesta*, Op.54 de Schumann (cc..81-88). El esquema rítmico ejecutado por la orquesta (aquí se muestra una reducción) toma el diseño del vals de *Deux temps*, que sólo produce alineaciones métricas (en compás de 3/4) cada dos compases. Si se tratara simplemente de un Vals cuyos ‘tiempos’ fueran equivalentes a la duración de blanca (6/4) el pasaje *c* sería métricamente equivalente a un agrupamiento de 3 compases en 2/4 de la melodía *a*. Sin embargo, los ‘sentimientos’ rítmicos –en la comparación de las instancias *a* y *c* del ejemplo– parecen realmente diferentes.<sup>10</sup> El pasaje es replicado unos compases después por sólo por el piano y luego reaparece con el acompañamiento orquestal.<sup>11</sup>

La reducción tonal arrojaría un resultado similar al presentado en el ejemplo 1.4 para la primera melodía, consistente en una secuencia isócrona de eventos tonales descendentes que configuran una progresión lineal entre dos grados escalares diatónicos ( $\hat{5} - \hat{2}$  en *do mayor* y  $\hat{3} - \hat{7}$  en *mi mayor*). La ‘reducción’ rítmica tonal no arroja diferencias notorias entre la melodía inicial y el ejemplo de Schumann. Entonces, no sería suficiente contemplar el ritmo únicamente como un problema asociado a las posiciones temporales de los sonidos (una cantidad *extrínseca* y observable), sino que también habría que observar otros aspectos ‘invisibles’. Para explicar ese abismo –entre lo directamente observable y las diferencias percibidas– los teóricos dieron origen progresivamente al concepto de la acentuación métrica. Aparecerían en escena un par de conceptos especialmente elusivos a la captación objetiva: el *pulso* y el *acento*.

La historia de la teoría del ritmo de la música tonal es la historia del descubrimiento y explicación de esos componentes cuantitativos de la medición temporal y de la posible correspondencia con las magnitudes cualitativas de la percepción musical. Cuando las teorías se enfrentaron a cualidades que no poseían un correlato con alguna medición realizable en el mundo físico, estas cualidades fueron atribuidas a una propiedad de la cosa en sí misma (una propiedad *intrínseca*) o bien a una magnitud de orden subjetivo (una propiedad de la percepción).

<sup>10</sup> Este pasaje es analizado en Williams (1909, p.102-103).

<sup>11</sup> Mi experiencia como intérprete me indica que esta parte suele ofrecer un gran desafío rítmico. Ejecuté este *Concierto* junto a la Orquesta Sinfónica del Teatro Argentino de La Plata en el año 1997, bajo la batuta del Mtro. Gustavo Plis Sterenberg. Cuando el pianista realiza su parte con una interpretación métrica que agrupa los diseños en un metro ‘binario’ (2/4) la coordinación con la orquesta es muy difícil, dado que el director continúa su esquema métrico ‘ternario’. Esta diferencia métrica puede suponer un problema para el director. Si el pianista concibe el pasaje en metro ternario los problemas desaparecen, pero para ello se precisa una destreza rítmica desarrollada.



En las secciones siguientes se exploran algunas de las teorías relevantes del ritmo en la música tonal que sintetizan –en buena medida– los contenidos de esa historia desde el siglo XVIII hasta la actualidad. La presentación incluye críticas que adelantan algunos conceptos de la hipótesis de la re-descripción representacional. La revisión de las teorías no es exhaustiva, aunque intenta captar los argumentos básicos de su formulación y mostrar el poder explicativo de cada una de ellas. El propio recorte realizado remite en sí mismo a ciertos supuestos generales y estos incluyen: la selección de los aportes que brindan el contexto teórico rítmico general de la tesis; la valoración a posteriori de esas teorías; el desarrollo teórico como un signo de los cambios socio-culturales; la idea de evolución teórica sin connotación de progreso y la revisión crítica parcializada y subjetivada.

## 1.0 Entre las regularidades y el movimiento

¿Existe alguna idea generalizada acerca de aquello que una teoría del ritmo debiera explicar? Yo creo que no. Más bien existe un acuerdo acerca de aquello que se describe al hablar de ritmo. Las teorías del ritmo musical presentan –más allá de todos los desacuerdos– una referencia a dos aspectos interrelacionados (London, 2001). El discurso del ritmo se relaciona primariamente con:

- a) El establecimiento de pautas de regularidad.
- b) El aspecto expresivo, kinésico o morfológico de una clase especial de movimiento; usualmente determinado por mecanismos perceptuales, y que presenta –generalmente– alguna evaluación o valoración asociada.

Desde la perspectiva asentada en la teoría musical –y sustentada en la observación de la melodía tonal– la invisible conexión de los sonidos musicales depende del ‘movimiento’ (producido entre los eventos tonales) y del ‘ritmo’ como determinante del orden temporal donde ese movimiento se produce (Apel, 1944). En la reflexión teórica se utiliza un conjunto de descripciones metafóricas acerca del funcionamiento de los sonidos musicales (Larson, 2012). Por ejemplo, al decir que la melodía ‘ahora’ ‘está’ en la nota *do* y ‘luego’ se ‘mueve’ a *sol* se involucra la noción de un espacio tonal (‘estar en’ y ‘moverse a’) que posee localizaciones estables (las alturas) y una noción de un tipo especial de tiempo (‘ahora’ y ‘luego’) que se corresponde a una localización de un estado en ese espacio temporal virtualizado (con su correspondiente presente, pasado y futuro). En esa postura, el ‘movimiento’ entre las alturas responde a la pregunta de *dónde* se está en un instante preciso y el ‘ritmo’ sería el encargado de responder a *cuándo* se alcanza una localización. Este plano bidimensional encuentra su correlato en una partitura donde la notación musical representa “un gráfico continuo del espacio de las alturas y el tiempo, con las alturas (grados escalares) en el eje vertical y el tiempo (duraciones relativas) en el eje horizontal” (London, 2004, p.60).

Si el ‘movimiento’ tonal se realiza en un espacio, la teoría debería poder describirlo. Y ese es el derrotero básico que la historia de la armonía tonal ha recorrido, habiendo llegado a una abstracción teórica del espacio tonal relativamente completa recién en las vísperas del siglo XXI (Lerdahl, 2001). Las teorías del ‘ritmo’ han seguido los pasos de estas descripciones espaciales

tardíamente. Sin embargo, el aspecto del ritmo que más se asimila a un conjunto de localizaciones temporales –para responder a ‘cuándo’ algo sucede– es la métrica, que –en último término– representaría la medida del tiempo musical realizada en un espacio de medición (el espacio métrico). Se podría sostener sin reparos que el estudio del ritmo ha estado guiado fundamentalmente por el desarrollo teórico de la métrica musical y una referencia asistemática al movimiento, como será presentado en las siguientes secciones.

Por otra parte, el ritmo se presenta como el término técnico-musical más cercano al aspecto del ‘devenir’ de la música. Y por ello, se lo adopta como etiqueta para referir a cómo es que la música ‘fluye’ o cómo es que se mueve en el ‘cauce del tiempo’. El ritmo se expresa mientras la música es realizada y –de algún modo– representada en nuestro interior. Al tiempo que la internalización cognitiva deviene en música, decimos que el ritmo es la ‘propiedad’ que produce –en efecto– el carácter de ese devenir. Esta tesis es un desarrollo de esa idea intuitiva, que por muy lejana que parezca ahora, será aproximada en un desarrollo –no poco dificultoso– que refleja el paisaje de un recorrido amplio por el estudio del ritmo y el despliegue de mis ideas propias.

No toda cualidad temporal es atribuida al ritmo; de acuerdo a los teóricos, ritmo y metro constituyen la dualidad conceptual presente en la etimología del *ῥυθμός*. La teoría musical de Occidente ha utilizado los términos de modos diversos y superpuestos, lo cual ha dado lugar al establecimiento de diferentes relaciones de asociación y jerarquía entre ellos. Surgen así teorías que asocian lo rítmico a una forma de lo métrico y –de modo contrario– lo métrico a una forma de lo rítmico [ver 1.5 y 1.6]. Hasty (1997) desarrolla la dicotomía conceptual entre ritmo y metro cuando sostiene que

El ritmo puede involucrar regularidad o espontaneidad; una propiedad objetiva que se puede abstraer y medir, o algo inefable que sólo se puede experimentar; un orden generalizable y –en principio– repetible, o un orden particular e irreplicable. En el estudio de la música, tales dicotomías se han institucionalizado en la oposición del ritmo y el metro. En esta oposición, la repetición regular –un sello distintivo del ritmo en el lenguaje común– queda separada del ritmo. (p. 4)

Cabría preguntarse si las premisas de la cita anterior son las correctas en tanto indicadores de la oposición ritmo/metro o si aún se piensan a estos como términos de una oposición. Por

ejemplo, Hasty equipara la ‘espontaneidad’ rítmica con el contenido experiencial y no sujeto a la medición; también caracteriza a las organizaciones métricas como generalizables y a las rítmicas como ‘irrepetibles’. Descripta de esa manera, la oposición entre ritmo y metro se hace visible a costas de promover al concepto de ritmo al terreno de lo inefable. Entonces, no quedaría otra solución teórica que encontrar en el metro la base objetiva para construir una teoría rítmica. Siguiendo ese argumento, Hasty (1997) desarrolla una concepción de la métrica ‘como ritmo’ volviendo al núcleo del problema (ver sección 1.5). Sin embargo, la relación entre la métrica y el ritmo parece deslizarse más allá de una obvia distinción acerca de la regularidad. London observa algunas características de esta relación conceptual:

Para un músico o musicólogo, [el término] ‘ritmo’ refiere a una amplia variedad de posibles patrones de duración musical, tanto regulares como irregulares. Un músico es propenso a observar que un ritmo regular exhibe propiedades métricas –o, para decirlo directamente– los ritmos regulares involucran al metro. Mientras que toda la música involucra algún tipo de ritmo, no toda la música implica al metro. Por lo tanto –en el uso común– el adjetivo ‘rítmico’ a menudo significa aquello que podría describirse con mayor precisión como una ‘serie de eventos métricamente regulares’. Sin embargo, los ritmos irregulares pueden ocurrir en el contexto de un metro regular (por ejemplo, las figuras sincopadas y las estructuras de frases asimétricas) y no todos los metros requieren patrones de duraciones regulares o uniformes. Por lo tanto, en la distinción entre metro y ritmo hay algo más que la oposición entre regularidad e irregularidad. (2001, párr.5)

Sería importante distinguir que el grado de regularidad de una secuencia de eventos sonoros no es equivalente ni a *ritmo* ni a *métrica*. Un diseño o patrón musical puede ser evaluado –en términos parciales– por diferentes estructuras conceptuales o perceptuales. Como hemos adelantado, el problema de las definiciones radica, en parte, en la especificidad de los conceptos discutidos y en la operación de los mismos en un marco conceptual definido. Para comenzar, ¿métrica y ritmo son oponibles?; ¿son aspectos complementarios?; ¿son inclusivos en algún sentido?; ¿son mutuamente necesarios?; ¿son conceptos analíticos, compositivos, performativos, o psicológicos? Como veremos en este capítulo, los autores destacados de las teorías rítmicas no suelen ser precisos con esta problemática. Y el aprovechamiento de las ‘zonas grises’ permite deslizar el discurso cuando la teoría no es lo suficientemente explicativa.

Desde un punto de vista rítmico, la regularidad de una secuencia de eventos no representaría más que uno de los posibles escenarios de la distribución temporal de los sonidos. No se necesita de la *métrica* (en el sentido tradicional del término) para producir alguna estructuración temporal de los sonidos: es válido sostener que diversos modos –incluyendo a aquellos que están guiados matemáticamente– pueden producir organizaciones temporales que no son susceptibles de ser evaluadas en términos de esa noción restringida de ‘métrica’ aun cuando fueran perfectamente mensurables y predictibles.

En la psicología de la música, la relación entre ritmo y métrica se torna una distinción entre objeto y asignación, siendo el objeto aquello situado en el mundo externo (el ritmo) y la asignación el modo en que la mente accede al mismo por medio de una construcción de conocimiento (la métrica). “En términos psicológicos, el ritmo implica la estructura del ‘estímulo temporal’, mientras que el metro implica nuestra percepción y cognición de tal estímulo.” (London, 2001, párr.6).<sup>12</sup>

Para la aproximación perceptual y en un sentido muy general, el ritmo podría involucrar la organización de las duraciones sonoras que tuvieran una presencia fenoménica, lo cual implicaría –desde un punto de vista psicológico– la estructuración del estímulo temporal. La percepción métrica estaría involucrada en la cognición de ese estímulo. Si se toma en cuenta que la ‘atención’ es uno de los núcleos del funcionamiento cognitivo del humano en su actividad musical, se podría describir a la capacidad métrica como un ‘modo de atender’ y al ritmo como ‘aquello que está siendo atendido’ (Gjerdingen, 1989). Entendido así, la métrica podría relacionarse a un tipo de inferencia mental.

Los intérpretes y los oyentes utilizan la información de una composición para entender dónde caen los pulsos y cuán fuertemente acentuados están, pero no escuchamos literalmente los pulsos. Los experimentamos, los sentimos y los extrapolamos mediante el procesamiento mental de la información. Pero no podemos oír algo que es un punto de tiempo que no tiene duración. Reaccionamos física y emocionalmente al metro, pero no lo sentimos literalmente con nuestros tímpanos. (Kramer, 1988, p. 97)

---

<sup>12</sup> Aquí se traduce *meter* como ‘metro’. Aunque en sentido acotado el término ‘metro’ se refiere generalmente al agrupamiento de pulsos o a una regularidad presente en la consecución de éstos, en la bibliografía de origen anglosajón suele ser utilizado como equivalente a la organización métrica.

Desde la perspectiva psicológica, la métrica tendría carácter de representación mental inferida por el oyente; esta línea conceptual da origen a la aproximación de Justin London al metro musical [ver 1.6] y en buena medida se corresponde con la perspectiva de esta investigación. Sin embargo, más allá de la conveniencia del paralelismo entre ritmo/métrica y estímulo/percepción, la reducción de la percepción rítmica al aspecto perceptual de la métrica no parece satisfacer las demandas de una teoría rítmica que permita la elaboración conceptual de una de las dimensiones centrales de la música. Además, la *metricalidad* de un objeto musical bien podría ser una propiedad que emerge en su evaluación perceptual, pero también correspondería al orden de la generación compositiva, performativa y de la notación.

El dualismo entre métrica y ritmo ha sido trasladado también a otra pareja conceptual: la ‘acentuación’ y el ‘agrupamiento’. En las secciones siguientes se desarrollan las relaciones conceptuales entre estos términos y de ciertos correlatos teóricos que surgen de las diferentes interpretaciones brindadas por diversos autores. Se exponen las relaciones de la métrica y la teoría de la acentuación (1.1), del agrupamiento y la morfología (1.2), el sentido de movimiento en la dinámica del ritmo (1.3), las teorías rítmicas perceptualmente informadas (1.4), las modelizaciones que contraponen y/o subsumen las nociones de metro y ritmo (1.5, y 1.6). El punto 1.7 describe la revisión de algunos hallazgos relevantes de las modelizaciones perceptuales. En el final del capítulo se encuentra un resumen de los objetivos visualizados en esa revisión teórica (1.8).<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> La presentación se realiza sobre la base de otras revisiones de la historia de la teoría rítmica, especialmente los trabajos de Smithers, 1960 y Caplin, 2002. Las ideas generales de estos aportes son compartidos ampliamente por mí y sólo desafío algunos detalles a partir de la revisión crítica de la bibliografía abarcada por ellos. Por esa razón, no cito en la paráfrasis continuamente a estos autores, sino solamente cuando las ideas se apegan sin diferencia a lo expresado por ellos.

## 1.1 La métrica y la teoría de la acentuación: desde Mattheson a Hauptmann

El cambio en la conceptualización de la realidad exterior producido en los siglos XVII y XVIII tuvo su impacto en la descripción de los fenómenos musicales. Esta transición podría ser caracterizada como una reversión progresiva de los rasgos asociados a las dimensiones espacio-temporales. De este modo, los atributos dinámicos característicos de la dimensión temporal –experiencia de lo transitorio, efímero– y opuestos a aquellos rasgos de la dimensión espacial –estables o permanentes– se irían invirtiendo progresivamente (Caplin, 2002). Esta tendencia alcanzaría al siglo XX, momento en el cual las teorías físicas comenzarían a producir nuevas concepciones de las dimensiones espacio-temporales y con ello una relativización de la oposición clásica. El estudio de la métrica musical representa el resultado de esa progresiva inversión, plasmada a instancias de nuevas músicas, nuevas estrategias creativas, receptivas y demandas estéticas.

### 1.1.1 La transición conceptual

Las descripciones teóricas del moderno sistema métrico –que se comenzó a sistematizar a finales del siglo XVII y comienzos del XVIII– intentaban mostrar cómo era que la nueva música se desvinculaba progresivamente del sistema mensural de la Edad Media y Renacimiento. Aunque lo siguiente opere como una sobre-simplificación, podría ser útil mencionar a los dos conceptos fundamentales que permitirían delimitar la transformación conceptual entre el sistema mensural y el sistema métrico:<sup>14</sup>

(1) En el sistema mensural se concebía a la ‘duración’ como la extensión de un fenómeno sonoro que se dividía en otras duraciones y que se expresaba en otros fenómenos de extensiones temporales determinadas (sonidos). En la ‘nueva’ concepción métrica la ‘duración’ sería entendida –progresivamente– como una extensión temporal susceptible de ser dividida en otras duraciones (que se expresan en extensiones temporales, sin que estas involucren directamente el contenido fenoménico del sonido).

(2) En el sistema mensural la concepción del tiempo se relacionaba a un espacio que contenía un tipo especial de movimiento recurrente (*tactus*). De modo diferente, el concepto de

---

<sup>14</sup> Esta generalización no aborda al problema asociado a la notación métrica. Cf. Apel, 1961; Houle, 1987; Bowers, 2001; Busse Berger, 2002.

‘tiempo’ del sistema métrico se establecería en un espacio que contendría diferentes niveles de divisiones regulares (divisiones y subdivisiones métricas) cuyas combinaciones generarían ‘prototipos’ de medición (tipos de compases).

La transformación de los conceptos de *tiempo* y de *duración* evidencia el cambio de paradigma en la organización del ritmo musical. Por ello, sería injusto intentar equiparar los términos y las relaciones de los elementos entre la teoría mensural y la nueva organización métrica (Busse Berger, 2002). El cambio de paradigma se inicia sobre las bases del ‘sistema mensural’. En este sistema la organización temporal presenta ciertas restricciones que producen un número limitado de combinaciones duracionales: la duración de las notas es determinada por el *tactus* (Houle, 1987). Un *tactus* involucraba la metáfora física y era ejemplificada con el movimiento –a velocidad moderada– del miembro superior del humano (brazo-antebrazo-mano) que se ‘mueve’ hacia abajo y hacia arriba en el espacio físico.<sup>15</sup> El *tactus* es referido como la unidad ‘*tesis-arsis*’ (Caplin, 2002): En el caso de la división doble el *tactus* se mueve de manera equitativa en su recorrido arriba-abajo y abajo-arriba; en el caso de la división triple el movimiento continúa siendo en dos partes pero la duración del movimiento se hace desigual y *arsis* y *tesis* no representan duraciones equivalentes. Esta simple descripción permite observar que en la noción de ‘duración’ del sistema mensural estaba implícita la noción de velocidad, ya que el movimiento de la mano recorre un mismo espacio en intervalos diferentes de tiempo.

La metáfora del movimiento articula dos contenidos distintos. Por un lado, el aspecto duracional expresa la comparación en la extensión temporal de los sonidos; por el otro, el ‘movimiento’ asociado a las duraciones se corresponde con la velocidad gestual relativa del *tactus*. Esta doble concepción permanecerá latente en la teoría rítmica más allá de la transformación conceptual efectuada por la nueva concepción métrica.

El sistema mensural dio paso, gradualmente, al moderno sistema de valores duracionales y de organización métrica. Durante la primera mitad del siglo XVIII la incorporación de la *cifra de compás* en la notación representó un deslizamiento gradual de las prácticas notacionales. La ‘aproximación proporcional’ de las duraciones –expresadas por la subdivisión de unidades– fue

---

<sup>15</sup> El *tactus* fue “[e]l término de los siglos XV y XVI para un pulso, es decir, una unidad de tiempo medida por un movimiento de la mano, discutido por primera vez en detalle por Adam von Fulda (*De musica*, 1490). Un *tactus* comprendía – en realidad– dos movimientos de la mano [...] (*positio* y *elevatio*, o tesis y arsis). Cada movimiento era igual en longitud en el tiempo doble (*tempus imperfectum*); en el tiempo triple (*tempus perfectum*) la ‘tesis’ era el doble de largo que el ‘arsis’. Brown, H., & Bockmaier, C. (2001).



dando lugar a la abstracción de la estructura métrica representada por la notación del compás moderno. Aun así, la significación de la cifra de compás y el barrado de compases de ese período dista de la versión moderna de jerarquías de pulsos esquemática (Houle, 1987; Caplin 2002).

Un hecho que pudo haber alterado la concepción reinante fue el desarrollo de la práctica compositiva instrumental –y el despliegue técnico asociado a los instrumentos musicales– que permitió la realización performativa de valores de duración cada vez más breves. Posteriormente, en la segunda mitad del siglo XVIII se presentaron nuevas ideas asociadas a una diversificación entre la estructura métrica (entendida como estructura de pulsos jerarquizados) y una utilización más libre de las figuras rítmicas que expresaban a los valores duracionales. La clasificación de los metros produjo debates durante el período barroco y buena parte de los escritos argumentan acerca de las diferentes significaciones de los símbolos utilizados por los compositores (Smithers, 1960).

Como se sostuvo antes, la concepción métrica moderna halla su origen en la antigua noción del *tactus* mensural, y es justamente en esa transposición donde se producen las divergencias entre los distintos autores. La unidad representada ahora por el compás se dividirá en partes más pequeñas, estableciendo una mayor cantidad de niveles de subdivisión. Pero ¿qué es lo que se divide cuando se divide esa unidad? ¿Materia (sonora) o forma (temporal)? ¿Está la unidad conformada de partes más pequeñas o la división es arbitrariamente definida?

Mattheson, en su *Der vollkommene Capellmeister* (1739), desarrolla el concepto de ritmo basándose en la distinción entre ‘medición’ y ‘movimiento’; refleja así a los dos aspectos del ritmo que fueron mencionados al inicio de este capítulo (ver 1.0). Esta tendencia de los teóricos de la época –la mención y distinción entre el ‘movimiento’ y la ‘medida’– son el producto de la influencia del *Méthode* de Rousseau (1683).

Mattheson cita a Rousseau y establece la distinción equivalente entre el *tempo* (*Bewegung*) y la medida (*Maas*), [...] y los trata como aspectos complementarios del metro (*Tact*).

La implicancia práctica –producida por la postura de Mattheson acerca del metro– fue que el *tempo* dependería de los valores rítmicos de los pulsos indicados por el denominador de la cifra del tiempo. Este vínculo entre el *tempo* y el *metro* trajo consigo un alto número de cifras de compás, con valores rítmicos que van desde las *redondas*

hasta las *semicorcheas*. La autoridad de Mattheson y la popularidad de sus escritos determinaron que esta tradición de notación métrica fuera adoptada por otros teóricos de la música alemana.” (Mirka, 2014)

En un sentido conceptual diferente a la actual concepción del compás, el *Takt* expresa la manifestación individual del *Zeitmaß* (que refiere al ‘sentido del pulso’ o ‘pulsación’) y sirve como unidad temporal en la cual se ubican los diferentes patrones adaptados de los pies poéticos de la versificación clásica (Hasty, 1997). Cada *Takt* consiste en dos fases: *arsis* y *tesis*, que se corresponden con el ‘movimiento de la mano’ (Mattheson conserva como referencia el concepto de *tactus* del sistema mensural) (Caplin, 2002). El movimiento describe partes iguales (*tesis-arsis* en relación duracional 1:1) y en partes desiguales (*tesis-arsis* en relación duracional 2:1). Pero Mattheson sugiere que esta marcación es sólo un signo externo de un flujo que no se puede reducir a la mera división de los pulsos. Por otra parte, el aspecto del ‘movimiento’ escaparía a la descripción de la medida.

La parte aritmética o matemática antes mencionada de la rítmica, a saber, la medida, podría ilustrarse y aprenderse bastante bien [...] Sin embargo, el segundo aspecto es más espiritual –ya que el primero es más físico–, [...] [E]l *Movimiento*, difícilmente pueda estar contenido en preceptos y prohibiciones porque depende –en primer lugar– del sentimiento y la emoción de cada compositor y, en segundo lugar, de la buena ejecución, o la expresión sensible del cantante o ejecutante. [...] Todo *allegro*, *grave*, *lento*, *adagio*, *vivace* [...] indica –de hecho– aspectos que pertenecen a la medida del tiempo; sin embargo, no producen ningún cambio en la cosa. Aquí cada uno debe sondear y sentir en su propia alma, su corazón, ya que según el estado de estos, nuestra composición, canto o interpretación [...] obtendrá un movimiento extraordinario que de lo contrario no puede ser impartido por la medida real en sí misma; ni siquiera la desaceleración o aceleración perceptible de la misma, y mucho menos el propio valor de las notas, sino que proviene de un ímpetu imperceptible. En realidad, el efecto se observa pero no se sabe cómo sucede. (Mattheson 1739/1981, pp. 366–367)

Mattheson entendía al *Takt* de manera diferente a la concepción del compás moderno. En su teoría, la división tiene lugar dentro de la medida, pero la división no constituye la medida. El

metro es susceptible de ser dividido, pero la duración del *Takt* precede –en su ser– a la división. La distinción entre *arsis* y *tesis* forma parte de aquello ‘dado’ en la medida, pero esta distinción no surge del proceso de división (Hasty, 1997).

Ahora bien, dado que pronto se descubrió que el *arsis* y *tesis* del ritmo no podían estar relacionados como iguales siempre, de esta observación surgieron las clasificaciones del metro igual y desigual; y estos dos son los únicos principios verdaderos de la medida rítmica o de tiempo. De la ignorancia de estas doctrinas básicas [...] surgen más errores de lo que uno podría suponer. Una vez más, a saber, el desprecio del primer principio –por parte de quienes buscarían cuatro partes en un metro igual y tres partes en un metro desigual– no dan lugar a nada más que a la confusión. (Mattheson 1739 [1981], pp. 365–366)

Esta concepción binaria –aunque no necesariamente de igual duración– expresaba para Mattheson la división exclusiva del metro dada por el *tactus*. Los autores posteriores fueron abandonando la idea y las divisiones –en tres y cuatro partes del compás– pasarían a tener la misma jerarquía que la división binaria ( $2/2$ ,  $3/2$ ,  $3/4$ ,  $4/4$ ). Otras expresiones de las relaciones métricas de mayor complejidad –tales como  $6/8$ ,  $9/8$  y  $12/8$ – serían tema de discusión para los teóricos de la época, dada la dificultad en la categorización de estas cifras en términos de la subdivisión del compás (Lee, 2005). Las divergencias se deberían fundamentalmente a las relaciones múltiples entre los niveles de subdivisión. Un compás de  $6/8$  (en ese contexto) podría ser entendido como división binaria de la unidad total y subdivisión ternaria de sus partes, o bien como división ternaria de la unidad total y subdivisión binaria (como dos unidades de  $3/8$  o bien como 3 unidades de  $2/8$ ). Esta ambigüedad métrica no se correspondía a una disquisición puramente teórica, sino que surgía de la observación de la práctica compositiva (Walther, 1732). Es posible que el ámbito de lo métrico –en relación a la praxis compositiva y performativa del período observado– nunca haya terminado de configurarse de manera unívoca, tal como se presenta en las teorías modernas.

La organización métrica de Mattheson –sustentada en el *tactus*– pronto sería reemplazada por una concepción en donde el metro se establecería por la acumulación de los pulsos que componen el compás. Esta idea ha llegado a la teoría métrica actual prácticamente sin

alteraciones y se basa en la noción de una secuencia constante de pulsos isócronos agrupados por acentuación (Hasty, 1997, p.26).

En el espíritu racionalista de la nueva comprensión de la organización musical, Rameau (1722) también propone un cambio de notación. En su sistema, el denominador de la cifra de compás debía indicar –al mismo tiempo– la tónica y un valor rítmico relacionado a las indicaciones de *tempo*: Figura de redonda para *Adagio* o *Largo*; blanca para *Andante* o *Grazioso*; negra para *Vivace* o *Allegro*; corchea para *Presto*; y semicorchea para *Prestissimo* (Mirka, 2014).<sup>16</sup>

Una vez que se conoció que el movimiento de la redonda es más lento que el de la blanca y –de manera similar– que el de la blanca es más lenta que la negra, la negra que la corchea, y la corchea que la semicorchea, ¿Quién no entendiera inmediatamente que aquel metro en el que la redonda vale sólo un pulso será más lento que un metro en el que la blanca vale un pulso y –del mismo modo– que el metro de blanca será más lento que el metro de negra, etc.? (Rameau, 1722 [1971], p.166)

De todas maneras, la concepción métrica de los autores mencionados todavía estaba sustentada en la idea del metro como unidad sujeta a la división.

### 1.1.2 Las fuentes de la acentuación

El desarrollo de obras instrumentales del estilo Barroco tardío presentó nuevos desafíos para la teorización rítmica. Por una parte, la estilización de las músicas de danza –por medio de ciertas organizaciones convencionalizadas en la figuración rítmica superficial– dio lugar a la aplicación analítica de algunas categorías de organizaciones duracionales, tomadas de la prosodia [ver 1.1.3]. Por otra parte, las piezas que utilizaban una continuidad figurativa textural (preludios, tocatas, corales figurados) desafiaban ese tipo de clasificaciones y los teóricos tuvieron que abordar la descripción en torno a la función de la organización de ‘acentuaciones’ regulares. Esta aproximación finalmente decantó en uno de los términos más esquivos del análisis rítmico: el *acento métrico* [ver 1.1.4].

---

<sup>16</sup> Esta propuesta de unificación métrico-tonal sugiere que Rameau estaba contemplando un sistema musical unificado en la concepción bi-dimensionalidad.

### 1.1.3 La ritmopea

La *ritmopea* del período Barroco –basada en la concepción renacentista de la métrica griega– se transformó en una clasificación taxonómica de patrones de acentuación. En la breve descripción que hace Jesús Luque Moreno (2011) acerca de las doctrinas antiguas con respecto a la teoría rítmico-métrica se establece la vinculación histórica entre el concepto de ritmo y la organización silábica:

En lo que se refiere a la configuración progresiva de una teoría sobre el ritmo, se entrevé así una primera fase en la que dicho ritmo se concibe ligado a los movimientos corporales de la danza; de ahí términos como “pie” (ποὺς) o “paso” (βᾶσις) que quedaron luego como designaciones de las unidades básicas de dicho ritmo. Luego, poniendo más los ojos en el componente lingüístico, se pasó a ligar el ritmo al habla, midiéndolo (μέτρον) a partir del flujo silábico. Hay que esperar a Aristóxeno de Tarento para ver el ritmo entendido como una instancia superior, como algo abstracto u autónomo, por encima de los movimientos de la danza o de las sílabas del lenguaje. Define, en efecto, Aristóxeno el ritmo como “ordenación de los tiempos” (τᾶχισ χρὸνων), entendiéndolo, de acuerdo con los principios de su maestro Aristóteles, como la forma (εἶδος) que articula la materia (ὕλη) a ella sometida, los tres sujetos de ritmo (ἦυθμιζόμενα): el habla (λέξις), el componente melódico o tonal (μέλος) y el movimiento corporal (κίνησις σωματικῆ). La unidad de medida de dicha forma rítmica no es, por tanto, el paso, ni tampoco la sílaba, sino una unidad temporal abstracta, el “tiempo primo” (χρόνος πρῶτος).” (2011, p.124-125)

El concepto de acento se construyó en referencia a los énfasis silábicos de la métrica antigua, caracterizados por una duración relativamente mayor o por medio de una pronunciación reforzada en intensidad. La nueva preocupación teórica consistía en ubicar a los patrones de acentuación prosódica sobre los diferentes sustratos métricos. Sin embargo, dentro de las prácticas de los compositores del siglo XVIII, la utilización de los patrones duracionales de superficie era tan sólo uno de los principios de unidad composicional en el ámbito temporal de la música, ya que la superficie musical no estaba controlada en su totalidad por los patrones duracionales. Los teóricos contemporáneos (principalmente Mattheson y Printz) encontraron en

los pies métricos un mecanismo explícito capaz de describir parte de tal organización. La vinculación de éstos, con los modos rítmicos de la Escuela de Notre Dame, y con la concepción mensural condensada en Philippe de Vitry, es entendida por Maury Yeston (1976) como una doble fuente –histórica– que establecería la organización previa del ritmo con respecto a la estructuración de la altura. Difícilmente pueda sostenerse que el proceso pre-composicional de los compositores de la nueva época estaba sustentado en la ritmopea; no obstante, la teoría podría ser valorada por su poder descriptivo o explicativo.

Printz (1696) presenta un breve catálogo que incluye seis patrones básicos y variaciones internas a éstos [Ejemplo 1.6]. Las variaciones representan expresiones en diferentes niveles subdivisivos y en distintas interacciones métricas. El criterio básico de Printz se comprende si se acepta que la clasificación incluye la utilización de la magnitud *intrínseca*: la diferenciación entre los sonidos de misma duración de algunos patrones se realiza por medio de una ‘acentuación’ dependiente de la posición de los sonidos en el compás. En otros casos, el criterio se revierte y habría que adoptar la evaluación de las duraciones *externas* (Caplin, 2002). El listado incluye los siguientes patrones: *Yambo* (∪|–) *Troqueo* (|– ∪|); *Enantio o Contrario* (|∪ –|), *Dáctilo* (|– ∪ ∪|), *Notros o Espondeo*, (|– –|); y *Síncope* (∪ – ∪).<sup>17</sup>

En referencia a la teoría de la métrica clásica, las diferencias de longitud entre las sílabas ‘larga-corta’ –con una *ratio* de duración aproximada 2:1– representaba un desafío clasificatorio frente a las divisiones del compás en unidades de la misma duración (e.g., en un compás de 2/2, dos blancas ocupan la misma porción de tiempo). ¿Cómo acomodar un patrón largo-corto o corto-largo en un compás binario? Los teóricos se referirían entonces a la duración de los sonidos como compuestos por una *magnitud interna* (*Quantitas Intrinseca*), distinta a aquella en la cual la duración se corresponde con la *magnitud externa* de los sonidos (*Quantitas Extrinseca*) (Houle, 1987).

---

<sup>17</sup> La indicación ‘|’ en la descripción del esquema de acentuación incorpora aquí la posición métrica como una variable que debe contemplarse en la clasificación planteada por Printz.

1. Iambus vulgaris ecclesiasticus      hypochematicus      melismaticus

2. Iambus proportionatus primae divisionis      secundae divisionis      tertiae divisionis

3. Trochaeus vulgaris ecclesiasticus      hypochematicus      melismaticus

4. Trochaeus proportionatus primae divisionis      secundae divisionis      tertiae divisionis

5. Enantius or Contrarius primae divisionis      secundae divisionis

6. Dactylus      secundae divisionis      tertiae divisionis

7. Nothrus or Spondaeus

8. Syncopaticus vulgaris diphthongus      Nothrum triphthongus      Syncopaticus vulgaris diphthongus      medius triphthongus      Syncopaticus vulgaris diphthongus      tranchinus triphthongus

9. Syncopaticus proportionatus tardior      celerior

**Ejemplo 1.6** *Elementos de ritmopea*. Printz, *Phrynis Mitilenaeus*, vol. III, pp.100-107. (Adaptado de Caplin, 2002).

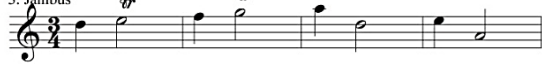
## 1. Spondaeus



## 2. Pyrrhichius



## 3. Jambus



## 4. Choraeus Trochaeus



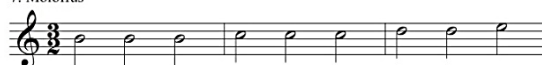
## 5. Dactylus



## 6. Anapaecius



## 7. Moloffius



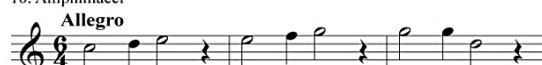
## 8. Tribrachys



## 9. Bacchius



## 10. Amphimacer



## 11. Amphibrachys



## 12. Palymbacchius



## 13. Paeon



## 14. Paeon



## 15. Paeon



## 16. Paeon



## 17. Epitritus



## 18. Epitritus



## 19. Epitritus



## 20. Epitritus



## 21. Ionicus



## 22. Ionicus



## 23. Antipastus



## 24. Choriambus



## 25. Procelefmaticus



## 26. Ditrochaeus



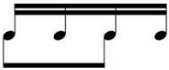









**Ejemplo 1.7** Elementos de ritmopea. Mattheson, *Der vollkommene Capellmeister*, (pp. 164–70)



Mattheson describe un catálogo mucho más extenso que Printz, que incluye 26 patrones duracionales [Ejemplo 1.7]. Estos se clasifican en relación al número de elementos y a la ubicación del énfasis correspondiente. Los patrones presentados (*Klangfüße*) se alinean siempre dentro del compás, lo cual crearía inconsistencias con la (supuesta) práctica de los compositores. Caplin (2002) menciona una ambigüedad clasificatoria que se produce –por ejemplo– cada vez que intervienen tres valores duracionales diferentes (la teoría consiste en la combinación de dos valores de acentuación). El segundo modelo del *dactylus* [Ejemplo 1.7, primera columna, sexto pentagrama] consistente en duraciones proporcionales 3:1:2, se presenta como un problema para el sistema clasificatorio, dado que el patrón podría ser tomado por *anfímaco* (– ∪ –) o *dáctilo* (– ∪ ∪), dependiendo de cómo se defina el valor relativo de la tercera figura. Se podría argumentar que el sistema no clasifica los casos evaluando únicamente a las duraciones como magnitudes extrínsecas de los sonidos (*Quantitas Extrinseca*), pero el problema se trasladaría a la descripción de la magnitud intrínseca.

Aunque se pretendiese favorecer el carácter estilístico de esta teoría –y acotarla al objeto de la obra compositiva contemporánea– las críticas que se realizan siguen siendo pertinentes: el catálogo de patrones es arbitrario y la segmentación de los patrones se produce en el límite del compás (en contra de la intuitiva noción por la cual los patrones duracionales pueden ser independientes a la unidad métrica. La mencionada contradicción o ambigüedad entre las magnitudes (intrínseca y extrínseca) no permite eliminar el amplio grado de subjetividad analítica.

Posteriormente, los patrones de la *ritmopea* alcanzarían el final del siglo –XIX y el comienzo del XX– por medio de la incorporación de dichos patrones en las presentaciones de Westphal (1870, 1880) y Wiehmayer (1917). No obstante, en la descripción de la ritmopea la relación entre la acentuación y la métrica nunca se definiría más allá de esas asociaciones locales. En el ejemplo 1.8 se muestra la interpretación métrica de los patrones (dáctilo, troqueo y jónico) en Westphal, asociadas a las estructuras de compases.

Takte des daktylischen Rhythmus. Einfacher Takt. 4 zeitig gerader.		Takte des trochaischen Rhythmus. Einfacher Takt. 3 zeitig ungerader.		Takte des ionischen Rhythmus. Einfacher Takt. 6 zeitiger gerader.	
monop.		monop.		monometron	
monop.		monop.		monometron	
monop. 2/2 oder C		monop.		monometron	
		monop.			

**Ejemplo 1.8** *Elementos de ritmo en la métrica*. Adaptado de Westphal (1880). *Allgemeine Theorie* (pp.48-51)




















En la teoría de Westphal, es posible apreciar cómo es que el repertorio de patrones se ha simplificado con el fin de adaptarse a la descripción métrica. Esto es lógico, dado que la estrategia del autor consiste en poder extender los patrones a niveles superiores de la forma. Sin embargo, los patrones mencionados por Wiehmayer representan otra aproximación, que describe la figuración superficial por medio de los elementos de la ritmopea [Ejemplo 1.9].

El análisis rítmico basado en los patrones rítmicos presenta muchas dificultades y una de ellas es de índole técnica y se expresa a continuación: cualquier teoría que intente dividir en unidades discretas la organización duracional del ritmo debería especificar qué principios o criterios se utilizan para establecer la diferenciación entre las unidades de diferente duración. El continuo musical no se segmenta ‘automáticamente’ por la declaración de un grupo de patrones arbitrariamente definidos.

Como bien sintetiza Houle en su reconocido trabajo (*Meter in Music*, 1987),

“La *ritmopea* ilustró el efecto de la métrica cuantitativa del griego y el latín para los jóvenes eruditos, pero también fue utilizado por los teóricos como un modelo de la relación palabra-música en los lenguajes modernos. Las diferencias entre el lenguaje moderno acentuado y el lenguaje cuantitativo antiguo hicieron que la ritmopea fuera más bien escolástica e impracticable. Sin embargo, los pasos y las estructuras métricas de los

ritmos de baile podían compararse con las unidades métricas de la *ritmopea*. La importancia de ésta disminuyó cuando el metro musical se asoció exclusivamente con el acento [métrico] en la segunda mitad del siglo XVIII). (p.62)

1. a) Trochaeus:	┌ ˘			} dreizeitig.
b) Jambus:	˘ ┌			
2. a) Daktylus:	┌ ˘ ˘			} vierzeitig.
b) Anapast:	˘ ˘ ┌			
c) Fallender Spondeus:	┌ —			
d) Steigender Spondeus:	— ┌			
e) Amphibrachys:	˘ ┌ ˘			
3. a) Paon:	˘ ˘ ˘ ┌			} funfzeitig.
b) Kretikus:	┌ ˘ —			
c) Bacchius:	˘ ┌ —			
d) Antibacchius:	┌ — ˘			
4. a) Fallender Ionikus:	┌ — ˘ ˘			} sechszeitig.
b) Steigender Ionikus:	˘ ˘ ┌ —			
c) Molossus:	┌ — —			
d) Choriambus:	┌ ˘ ˘ —			
e) Antispast:	˘ ┌ — ˘			
5. Epitrit:	˘ ┌ — —			siebenzeitig.

**Ejemplo 1.9** *Elementos de ritmopea*. Adaptado de Wiehmayer (1917). *Musikalische Rhythmik und Metrik* (p. 15).

#### 1.1.4 El surgimiento del acento métrico

En el comienzo del siglo XVIII, los teóricos –probablemente influidos por las teorías físicas de Newton– comenzaron a expresar un nuevo concepto de ‘tiempo’ musical. Este tiempo era caracterizado como una expresión única, infinita, homogénea y vacía. En términos musicales, esto sería equiparable a pensar en un tiempo que podría contener a los acontecimientos sonoros (eventos) que serían mensurables con independencia a cualquier otro hecho.

Sería Sulzer (1771-74) quien comenzaría a dar forma a la teoría métrica basada en los pulsos como unidades agrupadas. La versión del metro de este autor incluye una organización periódica de ‘objetos homogéneos’. De la consecución de los pulsos surgiría una sensación continua, que por medio de las divisiones métricas, produciría el cambio y la variedad (Vol II, p.96). Bajo esta perspectiva, el pulso pasaría a ser “[...] el fundamento de la unidad para las cosas diversas [...] siguiéndose unos a otros, cuya disposición u orden se determina de acuerdo a una sola forma o una sola regla; [los pulsos] pueden –con el soporte de esta forma– mantenerse unidos en un solo concepto, y en esta medida constituir una sola cosa.” (Sulzer, citado en Seidel, 1975, pp. 92–93).

Otra presentación de la teoría métrica se encuentra en Koch (*Versuch einer Anleitung zur Composition*), 1782-93 [1983]. En su opinión, el metro no se deriva de una duración (como en Mattheson), sino que se crea a partir de la síntesis de los pulsos, sea esta entendida como la adición o la multiplicación. Una secuencia de pulsos puede originar diferentes metros y la elección entre las diferentes organizaciones métricas se establecería por medio de la notación. La cifra de compás y el barrado de los compases serían utilizados para explicitar la configuración del metro. Las causas de tales conformaciones residirían en la capacidad humana de ‘agrupar’ objetos por su cualidad (similitud). Koch observa que, dada una serie de seis pulsos, los sonidos serían agrupados de modo espontáneo (de una u otra manera) y que en cualquier sucesión de sonidos con duraciones iguales se percibirá la articulación de unidades compuestas de dos o tres pulsos. Esta postura representa la primera aproximación a la ‘metricalización subjetiva’. Hasty (1997, p.27) cita un pasaje de la teoría Koch que respalda tal afirmación: “si dicho agrupamiento es innato, encontraremos la base del metro en la naturaleza de nuestro sentido de la percepción y

en nuestro poder de la imaginación (*‘in der Natur unserer Sinnen und unserer Vorstellungskraft’* [Koch 1787/1969, p. 278]).”. Koch establece que la audición que resulta de las diferentes organizaciones métricas surge de un tipo de sensación en las cual algunos pulsos se perciben como relativamente más ‘largos’, dado que establecen puntos de relativo reposo.

Si la imaginación de alguien que cantara o tocara estos seis tonos reuniese con el primero de ellos sólo el segundo tono –de modo que surja un lugar de descanso en la imaginación de la tercera nota– éste interpretará el pasaje como [un metro binario]. [S]i la imaginación agrupase la primera de estas notas junto con los dos tonos siguientes, el siguiente lugar de reposo de la imaginación –y en consecuencia el siguiente énfasis manifiesto– caerían sobre la cuarta nota. (Koch 1787, p.281)<sup>18</sup>

De acuerdo a Koch, la función de la notación métrica consistiría en la especificación del lugar donde se produce el punto de reposo (*Ruhepunkte*) y el dispositivo notacional que indicaría la organización de los pulsos unificados en grupos sería la barra de compás (Hasty, 1997).

La transformación teórica de la concepción del pulso y del metro surgió como respuesta a las configuraciones rítmicas que los compositores comenzaban a utilizar y que asumían también como dispositivos constructivos (no sólo descriptivos, como la teoría parecía indicar). Ello se produjo antes de que la teoría pudiera dar cuenta eficientemente acerca de los mismos. De este modo, la ‘idealización’ de la época –con los compases erigidos en prototipos de medición– no terminaba de dar cuenta del fenómeno musical que la originaba. Por esta razón, uno de los objetivos de las teorías del ritmo posteriores sería brindar un marco conceptual que permitiese teorizar el fenómeno métrico más allá de los límites impuestos por la conceptualización de los teóricos de la época y, de este modo, trascender la explicación del sistema métrico basado en las organizaciones del compás.

Una perspectiva similar se expresa también en la teoría de Kirnberger (1774), quien intentaría desligar la métrica de la asimilación directa al compás notacional en tanto unidad susceptible de división. La nueva noción de medida del tiempo musical se constituiría sobre la base de una sucesión continua e ilimitada de estímulos indiferenciados y estéticamente insignificantes (una aproximación temprana de los *pulsos* de algunas las teorías rítmicas

---

<sup>18</sup> Citado en Hasty, 1997, p.28

actuales) (Caplin, 2002). De algún modo, la métrica podría expresarse ahora como un tipo de agrupamiento de estas unidades básicas (los pulsos) en unidades mayores de igual duración. Los acentos aportarían la forma de distinguir las unidades básicas y la configuración podría trasladarse más allá de los límites del compás, en unidades superiores (semifrases, frases o períodos). Esta nueva perspectiva supuso la liberación progresiva de las duraciones de los sonidos con respecto a las divisiones del compás. Aunque el desprendimiento fue gradual, el anclaje de las unidades musicales se realizaría ahora sobre las unidades métricas y no como correlato de los patrones duracionales de la ritmopea.

El concepto central de la nueva concepción métrica fue el ‘acento’. Kirnberger (1774) describió la diferenciación de los pulsos ‘débiles’ y ‘fuertes’ basándose en la tendencia de la audición a percibir acentos subjetivos en una serie isócrona de sonidos y en los hechos performativos que impactan en la intensidad subjetiva del sonido (p.115). Kirnberger planteó diversos tipos de acentos: *gramaticales*, *oratorios*, y *expresivos*. Surgió entonces la enunciación del problema acerca de la acentuación: Múltiples causas podrían intervenir en aquello que se consideraría ‘acentuado’ (entre las cuales se contarían las disonancias y los recursos performativos de intensificación dinámica y expansión temporal), pero ninguna de ellas sería necesaria y concomitante al acento. Esa causa diversa de la acentuación terminaría decantando en dos teorías diferentes, una basada en la explicitación performativa y la otra atribuida a la propiedad intrínseca o lógica inherente de los pulsos.

### 1.1.5 Las teorías de la acentuación

Las posturas teóricas que concibieron a las acentuaciones en relación a la estructura métrica tuvieron dos explicaciones diferentes sustentadas en el tipo de acento considerado. La primera era consistente en una versión explícita de la intensificación dinámica realizada por medio de la *performance*. La segunda, postuló que la acentuación obedecía a la propiedad ‘intrínseca’ de los pulsos. En ese mismo sentido, el posicionamiento de un sonido en el compás representaría un ‘poder o fuerza’ particular (la *cantidad intrínseca*) en virtud del cual las notas parecerían más o menos acentuadas. La idea de una magnitud intrínseca de los sonidos generaba ciertas interrogantes ¿Cómo sería posible que la mera posición de la nota en el compás sea

suficiente para generar la acentuación –aún– en ausencia de diferenciación en la intensidad o en la duración? Esa diferenciación podría estar basada –por ejemplo– en una práctica tonal: la ubicación de una consonancia o una disonancia abordada por síncopa en el pulso acentuado (Caplin, 2002). ¿Qué otras causas no tonales podrían provocar estas acentuaciones? Este contenido teórico conduciría a pensar que el ‘poder’ particular de esa ‘duración interna aparente’ residiría en la percepción rítmica de los eventos musicales. La teoría de los acentos reclamaba la observación de la percepción musical.

La interpretación del énfasis de los sonidos dependiente de la posición métrica puede verse tratada por varios teóricos. En *Allgemeine Musiklehre* de Adolf Bernhard Marx (1841), la métrica es abordada desde la necesidad de hacer ‘comprensible’ la organización de una serie isócrona. Esa combinación originaría la organización métrica, en la cual se instanciarían diferentes gradaciones de acentuación.

Pero, ¿qué significación, qué valor, tienen estas partes en la *performance*? La parte principal se distingue entre todas las demás. Le damos un Acento, por el cual se produce con mayor fuerza y se hace presente para el oído, ya que hasta ahora ha sido visible para el ojo. Su recurrencia, por lo tanto, siempre debe ser perceptible. (p.130)

Es interesante observar cómo la acentuación –que en Marx se corresponde con el consiguiente posicionamiento de las figuras notacionales en los compases– conlleva a un cambio en la estructura de la jerarquía métrica. Marx prescribe que “cuanto mayor sea la acentuación la nota deberá ser más fuertemente realizada” (p.125). Inicialmente podría pensarse que aquello que se ejemplifica es la posibilidad de transcribir el ejemplo dentro de las posibilidades del sistema proporcional. Como la acentuación máxima coincide con el acento métrico (que ocurre al comienzo de cada compás), el re-escalamiento proporcional supone la presencia de mayor cantidad de niveles de acentuación cuanto más comprimida se haga la presentación rítmica en la unidad métrica [Ejemplo 1.10]. Las diferentes presentaciones del ejemplo no estarían diferenciadas sólo por un cambio notacional –o del *tempo* sugerido por él– sino que representarían la propia concepción de la idea musical. Esta observación desafía al segundo implícito declarado en el inicio de este capítulo, porque la proporcionalidad notacional no sería simétrica con respecto a la organización de las acentuaciones.



**Ejemplo 1.10** *Acentuaciones métricas*. Marx, *Allgemeine Musiklehre*, (p. 131–132). La cantidad de barras sobre una nota indica la magnitud de la acentuación pretendida.

Un detalle que permite profundizar la naturaleza de la observación de Marx se encuentra en la notación de acentuación del último caso del ejemplo 1.10. En el segundo tiempo del segundo compás no se indica ningún tipo de acentuación porque sobre ese pulso no hay ningún inicio de nota. El autor no estaría evaluando la cualidad de los pulsos abstractos, sino la acentuación explícita a realizar por el intérprete al articular los eventos.

Otra caso similar aparece en el ejemplo 1.11, donde la equivalencia de la figuración rítmica se ve afectada puramente por la cifra de compás y el barrado de compases. En ese ejemplo, Marx sólo destaca los acentos principales de cada compás y muestra cómo es afectada la acentuación de acuerdo a la interpretación métrica.

Si bien la acentuación por intensidad clarifica –en términos perceptuales– la estructura métrica, las cuestionables resultantes estéticas de la aplicación de un procedimiento performativo directo (conformado por el seguimiento de una regla) fueron objeto de críticas y de continuaciones en planteos más refinados.





**Ejemplo 1.11** *Acentuaciones métricas relativas a la jerarquía del compás.* Marx, *Allgemeine Musiklehre*, (p. 315).

Mathis Lussy, en su *Traité* de 1874, define que el metro y el ritmo son –junto con la tonalidad– los tres elementos fundamentales de la composición. El metro es definido por el autor del siguiente modo:

El compás o el metro, es la recurrencia periódica a distancias cortas, de una nota acentuada –dividiendo una pieza de música en pequeñas porciones– llamados compases, cada una con el mismo valor y duración. El ritmo es la recurrencia periódica de 2 y 2, 3 y 3, 4 y 4 compases, que forman grupos o diseños simétricos, cada uno conteniendo parte de una frase musical [...]. (1892, p. 8)

Lussy clasifica los acentos en tipos diferentes: *métricos*, *rítmicos* y *expresivos* (1892, p.15); estos tipos de acentos se corresponden al sentido del instinto, la inteligencia y los sentimientos, respectivamente. Los acentos métricos hacen referencia a la jerarquización de los pulsos, mientras que los acentos rítmicos se derivan de la noción morfológica del ritmo. Estos ‘ritmos’ se presentan como agrupamientos de frases y motivos y los acentos rítmicos determinan los límites de estos grupos. El acento expresivo conlleva a la ruptura de la expectativa, referida a la regularidad presente en los acentos métricos e incluyen a diferentes situaciones que desafían las constantes básicas del estilo: síncopas, disonancias y cromatismos. Los acentos que presenta Lussy se ordenan en un orden que es propio del espíritu de época: el *acento expresivo* –que expresa la individuación de los sentimientos– gobierna a los *acentos rítmicos* –frutos de la razón–, que a su vez se imponen por sobre los *métricos*, cuyo carácter es instintivo (Caplin, 2002, p.676). Lussy explica al acento métrico en estos términos:

Un pulso es uno entre una sucesión de sonidos producidos con la misma fuerza, a intervalos iguales. Pero nuestro sentimiento musical, con su instintivo deseo de regularidad, exige que el primero de cada dos, tres o cuatro pulsos sucesivos sea más fuerte y más energético. Esto divide a los pulsos en grupos o porciones, cada uno de los cuales se denomina compás o medida. Por lo tanto, los compases se componen de dos, tres, o cuatro pulsos y, mientras que en la nota que cae en el primer pulso se pone más énfasis, este es denominado pulso acentuado. (1892, p. 17)

La causa de la acentuación métrica fue cambiando de interpretación en las teorías. Por una parte, se sostuvo que la percepción subjetiva necesitaba, prefería, o producía la acentuación regular de una serie de sonidos isócronos e igualados. Por la otra, se propuso que la *performance* debía dar cuenta de una organización inherente a la propia música. En ese último sentido, Lussy estableció unas breves reglas para asistir al ejecutante:

[...] bajo todas las circunstancias: 1. La primera nota de cada compás debe ser acentuada. 2. En el metro doble, con una nota por pulso, la segunda no está acentuada. 3. En el metro triple, con una nota por pulso, la segunda y la tercera no están acentuadas.” (1892, p.29)

Sin embargo, aclara que “A pesar de todo lo que ha dicho J. J. Rousseau, Castil-Blaze y muchos otros, el tercer pulso del metro triple no posee acentos métricos, y sólo puede ser acentuado por causas rítmicas o expresivas [...] En estos ejemplos las notas marcadas con un *f* se acentúan, no porque caigan en el tercer pulso, sino porque comienzan un ritmo o una sección.” (1892, p.29-30). Abajo se reproduce el análisis del comienzo de la melodía del tema de Paisiello (referido en la introducción de este trabajo), donde Lussy indica acentuaciones dinámicas no coincidentes con la acentuación métrica [Ejemplo 1.12].



**Ejemplo 1.12** *Acentuaciones no coincidentes con el acento métrico.* Lussy, *Traité de l'expression musicale*. (p. 30).

Gottfried Weber también presenta su idea acerca de la acentuación métrica. En *Versuch einer geordneten Theorie der Tonsetzkunst* (1817-21/1851) describe las partes fuertes y débiles del compás. Plantea que la diferenciación entre estas no se correspondería con el énfasis dinámico, sino que sería consistente en el valor atribuido por la ‘sensación interna’ producida por el instinto..

No es sólo la simetría de los tiempos, en sus longitudes exactamente medidas, aquello que constituye la naturaleza esencial –y el encanto peculiar– de la disposición rítmica, sino nuestra sensación interna que agrega una cierta propiedad diferente. Es decir, nosotros, como si fuera involuntariamente (e instintivamente) ponemos más énfasis en el primer tiempo (o parte) de cada grupo más pequeño o más grande, que en el siguiente tiempo o que en los dos tiempos siguientes (o partes); de modo tal de que la alternancia simétrica de un impulso de la voz –más pesado y más ligero– en los tiempos rítmicos sucesivos se corresponde con la sucesión simétrica de longitudes similares de tiempo, lo que de hecho brinda definición, vida y significado a toda interpretación.

Los tiempos rítmicos, que de esta manera reciben un mayor o menor énfasis de la voz, se llaman tiempos pesados y ligeros. También utilizamos, como designaciones en este caso, los términos bueno y malo, fuerte y débil, y –de hecho– tiempos largos y cortos (derivados de las sílabas intrínsecamente largas y cortas en las métricas poéticas) y también, en ciertas conexiones, los términos de ‘caída’ [Niederschlag] y ‘elevación’ [Aufschlag].

Lo que aquí se dice acerca de las partes pesadas y ligeras del compás, no debe entenderse de modo que una parte del compás llamada pesada o ligera deba producirse en todos los casos realmente con mayor peso y fuerza que la llamada parte ligera o débil; aquí hablamos más bien de un peso interno [*von einer inneren Gewichtigkeit*] que nuestro sentimiento rítmico brinda espontáneamente a cada tiempo pesado. (pp. 106-108)

Todos los teóricos visitados en ésta síntesis han abordado una descripción de la organización acentual como fundamento de la métrica. En el siglo XIX, la búsqueda de los teóricos se desplazaría a buscar alternativas a la explicación ‘instintiva’ de la acentuación. Una de las descripciones más interesantes es propuesta por Moritz Hauptmann, que se revisa en la siguiente sección.

### 1.1.6 El proceso métrico: Hauptmann

Hauptmann describió a la estructura métrica como un fenómeno ‘intrínseco’ al proceso temporal. En su teoría, el acento métrico contiene un valor interno independiente de sus manifestaciones exteriorizadas, lo cual representa una reversión de la *Quantitas Intrinseca*. Es posible que este alejamiento del aspecto sensible del acento produjese un desarrollo especulativo de la teoría rítmica. En su “*Die Natur der Harmonik und Metrik*” de 1853,<sup>19</sup> Hauptmann describe fundamentos diferentes para el ritmo y para la métrica que revelan la influencia de la filosofía hegeliana. Su discusión hace clara la naturaleza del desarrollo que llevará a cabo y se sintetiza en tres principios (Hauptmann, 1853 [1988], p.189):

1. Llamaremos Metro a la medida constante por la cual se realiza la medición del tiempo y al tipo de movimiento en esa medida, Ritmo.
2. La medida (compás), en cuanto a la estructura externa, se encuentra como una unidad de dos, tres o cuatro partes. El movimiento dentro de esa medida puede ser –en sí mismo– infinitamente múltiple; sin embargo, como medida, sólo puede entenderse por las determinaciones que surgen a partir de la noción métrica.
3. Y aquí nos encontraremos de nuevo con los mismos elementos de la noción por la cual nos fue explicada la esencia de la tríada: a saber, la octava, la quinta y la tercera, tomando estos intervalos en su sentido abstracto, es decir, de unidad, de oposición, y de oposición unificada.<sup>20</sup>

El dispositivo dialéctico orientado a los pulsos le permite construir una lógica nueva, y diferenciada de sus antecesores. En sentido métrico, los pulsos se constituirían en mutua relación y determinarían –en esa interrelación– porciones temporales. Un pulso, por sí mismo, no podría determinar una segmentación temporal, ya que para ello requeriría de un segundo pulso que delimite el intervalo de tiempo completo. Pero la nueva aparición de otro pulso señalaría –al mismo tiempo– el comienzo de un segundo período duracionalmente igual al primero. De este modo surge la proyección de un lapso de tiempo como mecanismo de producción de la métrica, y con ello la posible expectativa temporal o la ruptura de ésta. Esta postura de la estructura

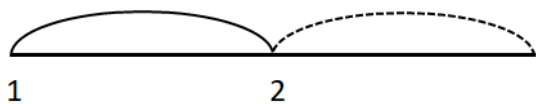
---

<sup>19</sup> En este trabajo se ha utilizado la versión traducida al inglés por W. E. Heathcote (1988).

<sup>20</sup> Hauptmann fundamenta la lógica rítmica y la organización tonal en un principio superior que las unifica, replicando en otro nivel del discurso teórico la misma estructura dialéctica que utiliza para detallar el funcionamiento interno de cada una de las dimensiones.

métrica será ampliamente influyente en las teorías rítmicas posteriores. La separación de ‘puntos’ temporales e intervalos de tiempo dará origen a la concepción métrica de Neumann (1959), que a su vez sería influyente –por medio de Komar (1971)– en la teoría generativa de Lerdal y Jackendoff (1983) y en los modernos estudios de percepción métrica. En el sentido de la presentación de una proyección temporal, donde opera la expectativa, sería el antecedente directo de la teoría de London (2004). Y en el sentido conceptual y filosófico, se transformaría en el antecedente de la teoría de Hasty (1997).

La relación entre tres pulsos isócronos da por resultante un metro binario (dos lapsos). [Figura 1.1] Esta relación supone una ‘tesis’ de duración rítmica dada (el primer lapso, indicado por la cifra ‘1’), una afirmación de carácter hipotético (la concatenación de pulsos y lapsos temporales) y una contrastación positiva (el tercer pulso).



**Figura 1.1** *Proceso métrico*. Hauptmann, *Harmony and Metre* (p.190).

Hauptmann describe la expresión métrica simple en referencia a un principio de unidad (que surge del mismo principio conceptual que opera en el caso del intervalo de octava). “Para comenzar la determinación métrica, debemos tomar un intervalo de tiempo que al principio todavía no está dividido. Dos pulsos audibles sucesivos, separados (supuestamente) por un segundo [de tiempo], pueden ser la imagen sensible de tal intervalo de tiempo” (p.190). Aquí se presenta con claridad que el autor mantiene una noción del pulso abstracta, en un soporte temporal que se hace perceptible cuando es delimitado por acontecimientos del mundo físico que impactan la audición. Los pulsos son los límites de un contenido temporal expresado por el lapso entre ellos que –al mismo tiempo– contienen potencialmente la duración de ese intervalo de tiempo.<sup>21</sup>

<sup>21</sup> De modo similar, una altura tonal aislada no configura un intervalo, y dos sonidos a distancia de 8va serían la imagen sensible del intervalo determinado por ellas, conservando así la naturaleza abstracta de la medida.

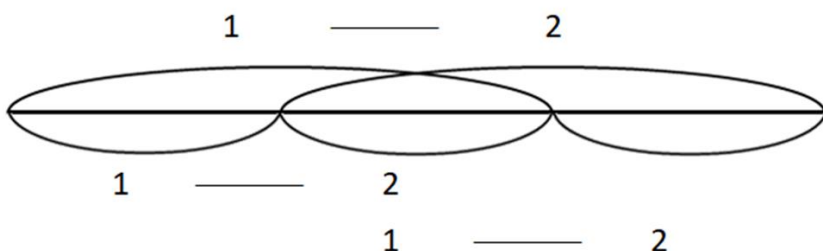
Estos dos pulsos encierran sólo un espacio de tiempo. Pero con los dos pulsos tenemos, no uno, sino dos tiempos determinados. Con el segundo pulso –que marca el final del espacio delimitado de tiempo– se da el comienzo de un segundo espacio igual en duración al primero. Al final de este segundo espacio podemos esperar un nuevo pulso que, sin embargo, no podría suceder previamente a ese momento sin causar una interrupción, una reducción del tiempo determinado –para nosotros– por los dos pulsos [iniciales]. Aquello que quedaría impedido por un pulso posterior que sucediese fuera de tiempo, no sería el intervalo real de tiempo limitado por los dos pulsos originales porque –en sí mismo– ese intervalo no puede experimentar perturbación alguna hasta que haya expirado. Sin embargo, sentimos que un pulso que sucede antes de la finalización del segundo espacio de tiempo perturba la determinación métrica dada por los dos pulsos previos. Por lo tanto, lo que se modifica no es simplemente el intervalo delimitado de tiempo, sino la unidad métrica compuesta por éste y el intervalo que le sigue. (p.190)

No hay que agregar mucho más a la explicación para hacer explícito que el autor describe las bases de cualquier postura que intente acercarse a la métrica en un sentido procesual y predictivo. Para todos aquellos que creen ver en el análisis musical y en la teoría musical del ritmo una conceptualización vacía, ‘atada a la partitura’, o una estructura ‘fija’ producto de la idealización ajena al sujeto, el escrito de Hauptmann representa un antecedente que desafía la generalización. La descripción de la unidad métrica se produce en consecuencia.

Un solo pulso, entonces, no puede determinar un espacio o una magnitud de tiempo. Más bien denota sólo un comienzo sin un fin. Con dos pulsos siguiéndose unos a otros obtenemos un todo determinado en el tiempo, de los cuales el espacio de tiempo encerrado por los dos pulsos iniciales es la mitad. La primera determinación métrica no es de un intervalo de tiempo simple, sino de uno doble o repetido”. (p.190)

La significación de la jerarquía métrica queda configurada como una relación de mutua correspondencia, dado que una unidad de tiempo no es –en sí misma– una unidad métrica, sino una parte del todo, que puede estar ubicada antes o después en una “unidad métrica doble indivisible”. En esta relación se establece una naturaleza métrica que prioriza lo binario.

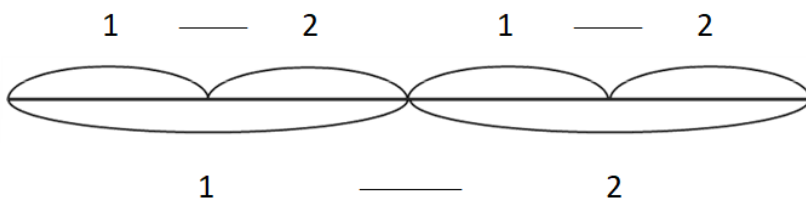
El metro triple precisa de la relación de cuatro pulsos, donde el cuarto pulso define dos lapsos de longitudes diferentes: uno con el tercer pulso (lapso menor) y otro con el segundo (lapso mayor) [Figura 1.2].



**Figura 1.2** *Metro ternario*. Hauptmann, *Harmony and Metre* (p.190)

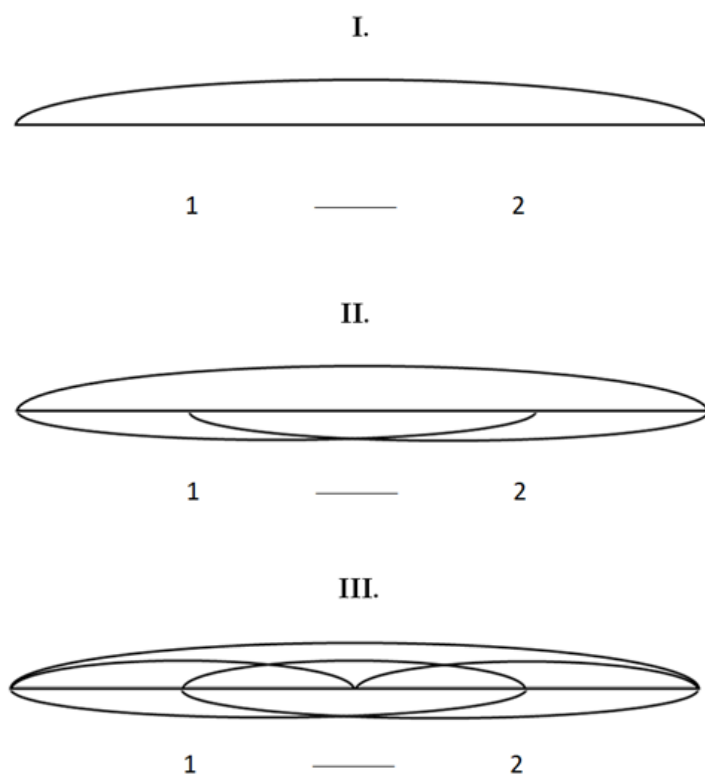
Todo ello produce la doble interpretación del segundo lapso menor (entre el segundo y el tercer pulso) como parte final de un metro binario –junto al primer lapso– y como comienzo de otro metro binario junto al último lapso menor (arcos superiores). Esta doble función queda indicada en la figura con la superposición de ‘2’ y ‘1’ en el intervalo intermedio (parte inferior de la figura). El metro triple plantea entonces una relación dialéctica de oposición (‘antítesis’), ya que si bien el pulso menor se sigue verificando, el lapso mayor se contradice. Esta explicación remite a algo más profundo que la visión simple de la métrica subdivisiva, y justifica, con cierta razón, el reclamo de Christopher Hasty frente a la concepción de la teoría contemporánea.

El metro cuádruple requiere de la aparición del quinto pulso, y con éste, el cuarto lapso menor. De este modo, surge la posibilidad de analizar el resultado como un doble sistema, donde los dos primeros lapsos menores componen el primer lapso mayor, y los dos lapsos menores finales, el segundo mayor [Figura 1.3]. Esta disposición representa una estructura de cuatro lapsos divididos en dos, donde no habría un principio de unidad general (similar a un compás de 4/4 entendido como la adición de dos compases de 2/4).



**Figura 1.3** *Metro doble duplicado*. Hauptmann, *Harmony and Metre* (p.195)

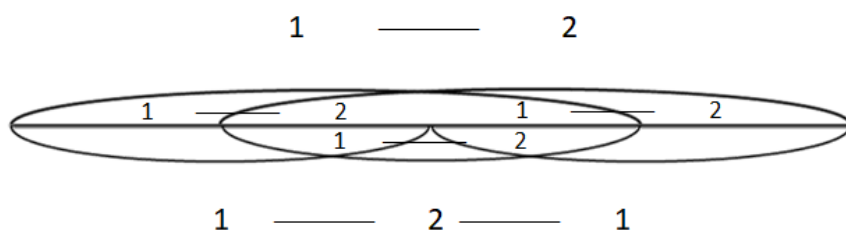
Para superar esta situación, Hauptmann precisa demostrar el modo en que se llega a la estructura cuaternaria a través de la ternaria. En la figura 1.4, la unidad métrica total queda expresada en dos partes [Figura 1.4, *I.*]. Luego se expresa en otras dos partes, que representan métricas ternarias superpuestas [Figura 1.4, *II.*]. Por último, la intersección da lugar a las tres métricas binarias locales (pulsos 1-3, 2-4 y 3-5). En esta última configuración, el lapso intermedio expresa la superposición de los dos lapsos ternarios (pulsos 1-4, y 2-5) y la unidad métrica (pulsos 1-5) emerge como proceso [Figura 1.4, *III.*].



**Figura 1.4** *Proceso métrico cuaternario*. Hauptmann, *Harmony and Metre* (p.195)



La forma del metro ternario (tesis-antítesis) que abarca tres períodos, queda ahora expresada doblemente en el nivel superior, superponiendo el lapso que va desde el segundo pulso hasta el cuarto [Figura 1.5]. Y justamente ese lapso supone un metro binario (que une al segundo y al tercer lapso menor) que es la razón por la cual la conformación cuádruple representa el concepto de ‘síntesis’. Esta aproximación –armónico/proporcional– de la medida del tiempo elimina la lectura aditiva de la métrica (el 4/4 como suma de unidades de 2/4 o múltiplo de éste). Un aspecto esencial de esta aproximación es que no presupone necesariamente el uso de la acentuación.



**Figura 1.5** *Metro cuaternario. Análisis.* Hauptmann, *Harmony and Metre* (p.239)

En Hauptmann, la descripción del acento métrico incluye el ‘despliegue ordenado’, cuando “un primer elemento de tiempo, que métricamente sólo puede ser el primero de otro segundo igual a él, es, en cuanto a su segundo, determinante; y el segundo, determinado. El primero –frente al segundo– tiene la energía del principio y por lo tanto el acento métrico” (p.204). Entonces, la cualidad de ‘inicio’ sería relacional, pero su naturaleza intrínseca sólo podría establecerse en la relación –extrínseca– atribuida por un espectador: el oyente. No obstante, el mecanismo formal explica las jerarquías en términos aditivos sin necesidad de depender de la ‘sensación’ del oyente. Para el metro binario, los lapsos 1 y 2 representan la unidad básica (acentuado/no acentuado); para la métrica ternaria, el primer lapso es ‘doblemente acentuado’ ya que inicia dos lapsos (menor y mayor), mientras que el segundo lapso produciría un único comienzo (inicio del segundo lapso mayor), ya que como lapso menor (de la primera unidad binaria) expresa un término final. El tercer lapso es final tanto para el lapso menor como para el mayor [ver Figura 1.2]. En la métrica cuádruple la lógica se mantiene; los dos lapsos

mayores (grupos de lapsos 1-2, 3-4) presentan la relación básica acento/no-acento en un segundo nivel jerárquico. Acumulados los inicios, el lapso 1 uno comienza 3 lapsos (menor, intermedio y mayor); el lapso 2, sólo un inicio (intermedio); el lapso 3, dos inicios (lapso menor e intermedio), y el lapso 4, ninguno. El resultado de esta interacción es representado en la figura 1.6, para la métrica ternaria (a) y cuaternaria (b).

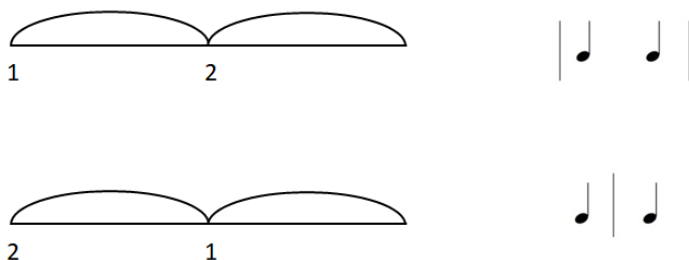


**Figura 1.6** *Patrones de acentuación*. El símbolo ‘•’ denota un acento simple, el ‘v’ un acento de un nivel intermedio, y ‘^’ uno superior. Hauptmann, *Harmony and Metre* (pp.238-239)

Estas conversiones de los gráficos de pulsos a los ejemplos de notación simbólica pueden causar confusión. Hauptmann interpreta que cada figura rítmica representa el lapso temporal que posee –por medio del proceso métrico– una acentuación específica.<sup>22</sup>

La misma noción que utilizó el autor para describir –en la armonía tonal– la inversión cromática de un acorde mayor (similar a un espacio numérico ‘positivo’) en otro menor (como correlato de un espacio numérico ‘negativo’) y la síntesis de ellos como un sistema dualista, se expresa aquí en la métrica. Hauptmann crea una transformación del proceso métrico que le permite revertir el ordenamiento de los pulsos. La versión temporal ‘positiva’ incluye unidades métricas dobles constituidas por lapsos acentuados/no-acentuados (+, –) y la versión ‘negativa’ por lapsos invertidos, no-acentuados/acentuados (–, +). En notación musical, quedarían expresados por la ubicación métrica [Figura 1.7].

<sup>22</sup> Efectivamente, la notación simbólica con las figuras rítmicas es expresiva de la duración del lapso entre pulsos.



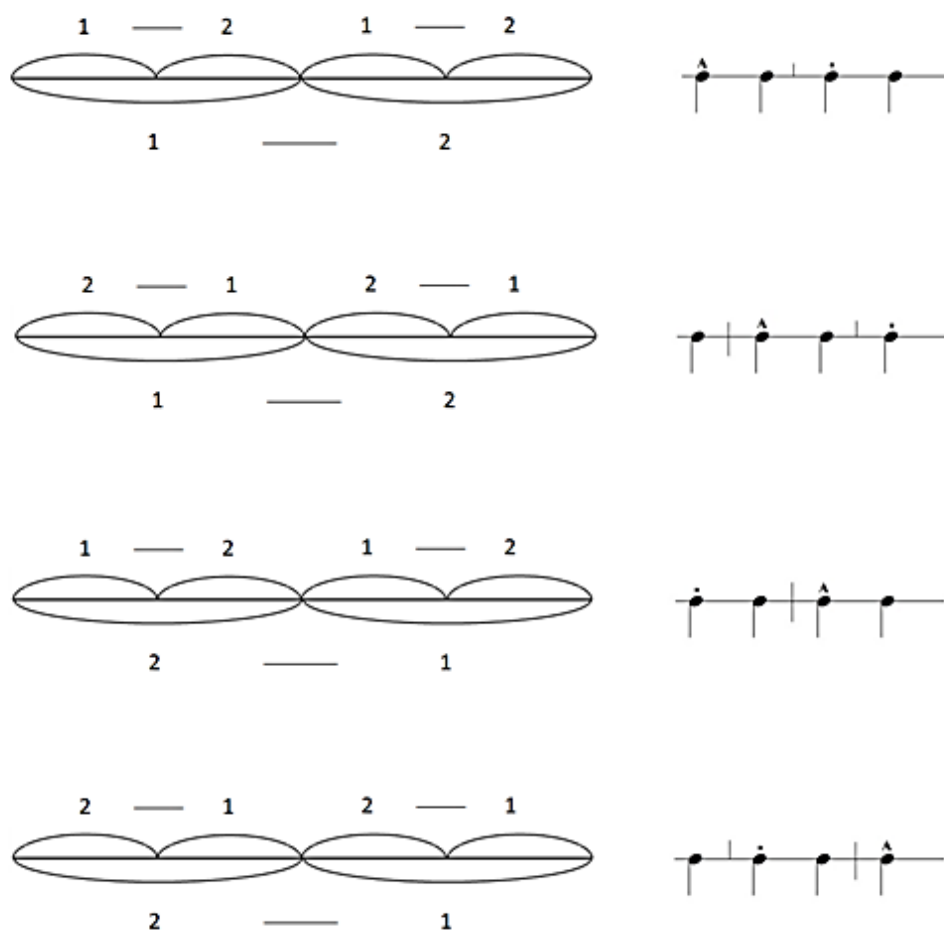
**Figura 1.7** Organización métrica positiva y negativa. Adaptado de Hauptmann, *Harmony and Metre* (p.212).

La expresión de lapsos temporales en relación a la métrica trajo aparejados conflictos profundos de la teoría actual, ya que el análisis de una unidad métrica involucraría no solamente la clasificación de eventos acentuados y no-acentuados, sino también el agrupamiento específico de estos eventos diferenciados por el acento. La coherencia del modelo de Hauptmann crea una lógica del acento que lo exime de su posición dentro del compás o de una relación extrínseca (expresión de énfasis). Los acentos surgen de la dialéctica de los lapsos temporales [Figura 1.8].

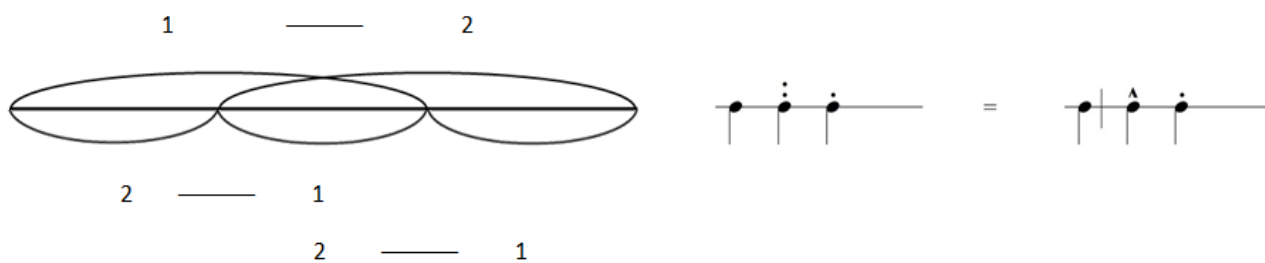
La combinatoria de unidades básicas ‘positivas’ y ‘negativas’ producirá, para el caso del metro triple, 8 posibles patrones; para el metro cuádruple, 32 patrones.<sup>23</sup> En consecuencia, los pulsos tendrán diferentes ‘cargas’ acentuales. Algunos ejemplos pueden mostrar el poder descriptivo de la teoría. En el patrón triple de la figura 1.9, el primer pulso no tiene acentuación, el segundo una doble acentuación, y el tercer pulso posee una acentuación simple.

La sutil determinación analítica le permitirá asignar estos esquemas abstractos a la superficie rítmica de la partitura y con ello describir casos complicados, donde las interacciones previstas por los autores previos –de acentos de diferente origen– quedan descriptos por un único mecanismo lógico: Por ejemplo, el patrón ternario de la figura 1.10 representaría el peso especial concedido al segundo pulso en una unidad ternaria, como se encontraría en el ‘patrón rítmico’ de la Zarabanda (Caplin, 2002).

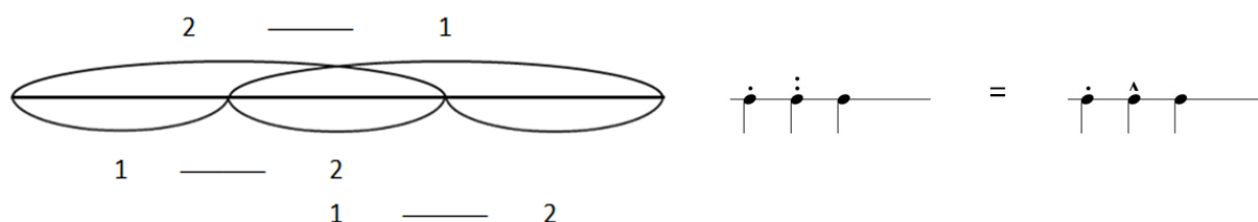
<sup>23</sup> La combinatoria no es estrictamente matemática y considera las causas más que los efectos de las variables utilizadas.



**Figura 1.8** *Procesos métricos y representación notacional.* Adaptado de Hauptmann, *Harmony and Metre* (p.215).

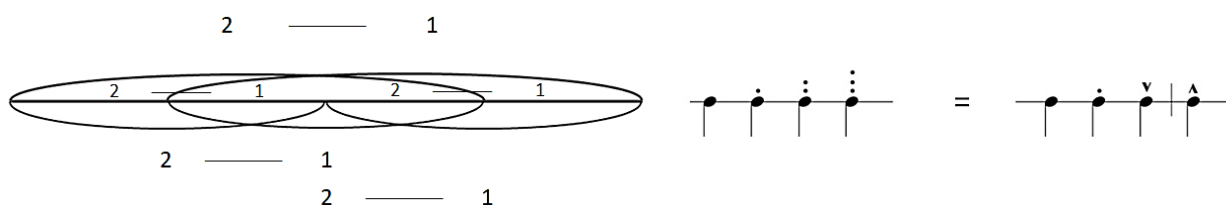


**Figura 1.9** *Metro ternario, representación notacional.* Adaptado de Hauptmann, *Harmony and Metre* (p.239).



**Figura 1.10** Estructura de acentos y representación notacional. Adaptado de Hauptmann, *Harmony and Metre* (p.239).

Un motivo de cuatro tiempos puede describir un ‘crescendo métrico’ anacrúsico, dirigido hacia una caída métrica [Figura 1.11]; hecho que ninguna teoría basada en la subdivisión puede justificar (Caplin, 2002).



**Figura 1.11** Estructura de acentos y representación notacional. Adaptado de Hauptmann, *Harmony and Metre* (p.240).

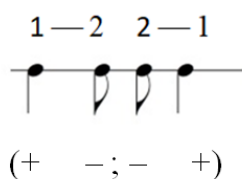
La revisión del estudio métrico de la música encontró en Hauptmann un antecedente poderoso para hacer resurgir la noción de un tiempo que se expresa a si mismo *con* y *en* los acontecimientos; el representante de ese movimiento ha sido –en épocas más actuales– Christopher Hasty.

El carácter especulativo de estas teorías –por muy bellas que parezcan– provoca siempre un espacio de misticismo frente a la pregunta fundamental ¿cómo es que una estructura que surge de la evaluación de los pulsos (y de los lapsos temporales) puede relacionarse a otros pulsos como si estuviese ‘conducida’ por su propia ontología? Por ejemplo, si una unidad métrica puede ser positiva o negativa ¿cómo se justifica cuándo es una y cuándo la otra? ¿Qué sucede con el proceso dialéctico? En la propia naturaleza temporal no existen razones para distinguirlas. No obstante, se podría pensar que la teoría simplemente describe la estructura

métrica de la música (y no en el proceso temporal) y entonces las diferencias entre una y otra se encuentran en la propia música que se observa. Pero si ese fuese el caso, entonces las propiedades musicales que determinan el posicionamiento de los lapsos temporales –y de la acentuación atribuida a ellos– no sería parte del proceso métrico. Estas propiedades musicales no se expresan como parte del modelo; el autor parece querer significar que el proceso métrico tiene un origen en el proceso temporal, pero termina construyendo una teoría descriptiva de las posibles gradaciones de acentuación.

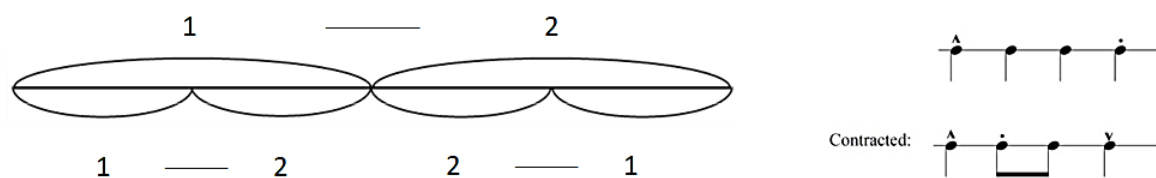
En la sección 1.5 se revisará la argumentación que ofrece Hasty, que intenta superar esta brecha. De cualquier modo, en esta revisión de la teoría de Hauptmann –que no ha sido de ninguna manera exhaustiva– se puede revelar que ésta representa la aproximación histórica más comprensiva de la tradición métrica en la teorización musical.

La hipótesis de Hauptmann se extiende más allá del aspecto métrico para alcanzar las relaciones duracionales. Bastaría con que el autor adaptase directamente la descripción acentual y la transformara en el aspecto duracional para contar ahora con una teoría rítmica de la figuración. La conjugación de un ritmo con configuración positiva (+, –) y otra negativa (–, +) daría por resultado el diseño de duraciones que se muestra en la figura 1.12.



**Figura 1.12** *Conformación de patrones duracionales.* Adaptado de Hauptmann, *Harmony and Metre* (p.221).

De modo similar, la génesis de los diferentes patrones rítmicos se establecería por la combinación de niveles diferentes de acentuación, en las cuales estarían actuando los procesos de transformación: la contracción y la expansión duracional le permitirían explicar sagazmente relaciones de acentuación y de conformación rítmica [Figura 1.13].



**Figura 1.13** *Conformación de patrones duracionales.* Adaptado de Hauptmann, *Harmony and Metre* (p.221).

Aunque el aporte de la teoría fue importante, la dificultad del modelo y la plausibilidad de que el proceso dialéctico conforme la organización métrica han sido objeto de debate en autores posteriores. La teoría de Hauptmann encontró su continuación histórica en la amplia revisión de Hugo Riemann. Pero dado el carácter de ésta, el énfasis pasó a estar en el aspecto dinámico del agrupamiento rítmico, que se desarrolla en el punto 1.3.

## 1.2 El agrupamiento y la morfología del ritmo.

La ritmopea representó el intento teórico de captar –en términos clasificatorios– unidades rítmicas en la conformación compositiva de la música. Cada patrón de acentuación tenía dos interpretaciones básicas: la acentuación (asociada a la magnitud intrínseca o al énfasis dinámico de la expresión performativa) y la duración (la magnitud extrínseca). A partir de allí, las aproximaciones al ritmo dividieron esfuerzos entre la observación de la nueva métrica y la interpretación duracional del ritmo en el aspecto morfológico. El contenido métrico presentaba un aspecto similar a la organización de los grupos o unidades constructivas, una estructuración jerárquica similar, aunque diferente en contenido. La utilización de los patrones de la ritmopea prosiguió hasta las teorías del siglo XX e influyó en la teoría de Leonard Meyer, quien estableció que el ritmo (como principio de organización) alcanzaba al aspecto formal de la música en toda su extensión.

### 1.2.1 El ritmo en la frase

Uno de los autores que abordó la extensión del concepto rítmico al aspecto morfológico fue Joseph Riepel. Habiendo establecido la duración normativa de la frase musical en cuatro compases (tomando como modelo las piezas de danza) desarrolló las posibles desviaciones –contracciones y expansiones– de la estructura de frase. Cierta falta de sistematicidad –y el hecho de que los ejemplos fueran, en su mayoría, propios– hicieron que el trabajo tenga más interés histórico, que analítico. Sin embargo, es posible que Riepel haya influido en el planteo de los teóricos posteriores.

En el ejemplo 1.13 se reproduce, tomado de su *Anfangsgründe zur musicalischen Setzkunst* (1752), la transformación de un fragmento de un *Minuet*. El ejemplo muestra un estado inicial de la pieza (*a*) –que Riepel consideraba insatisfactorio– y que por estados intermedios de transformación (*b*) alcanzaría el estado deseado, producido por la revisión de los elementos morfológicos (*c*).



a)

1 2 3 4 5 6

1 2 3 4 5 6 7

8 9 10 11 12 13

b)

c)

En total, exactamente 16 compases.

5 6

**Ejemplo 1.13** *Transformación compositiva*. Adaptado de Riepel, *Anfangsgründe zur musicalischen Setzkunst* (pp.6, 10, 12).<sup>24</sup>

<sup>24</sup> Los números de página se corresponden con la traducción de J. W. Hill (1994).

Riepel describe cómo es que una correcta composición necesita ser estructurada por unidades formales que conformen una regularidad duracional (en este caso, cuatro compases por frase). Por eso, el ejemplo 1.13 muestra la adaptación compositiva que resulta en etapas de asimilación progresiva a la estructura normativa. Aunque este no es el fin del procedimiento compositivo, los pasos posteriores de elaboración quedarán determinados por el acceso al control de la estructura morfológica.

El *Tactordnung* u orden métrico<sup>25</sup> de Riepel se corresponde con el concepto de *Rhythmopoeia* –en su doble acepción analítica– ya que implicaría tanto la observación cuantitativa de la duración como la evaluación cualitativa de la acentuación de los patrones métricos en el nivel del compás y de la frase. Ahora bien, la utilización de los patrones en Riepel está más ligado al aspecto morfológico que a la periodicidad o regularidad fraseológica, lo cual indicaría que se trata de una postura basada en relaciones de lógica compositiva (1994, p.91–94).

Un recurso reconocido por la teoría musical del siglo XVIII fue el *imbroglio* o la *confusione*, traducido al alemán como *Verwirrung* (confusión). De acuerdo a Riepel, los cambios del agrupamiento morfológico traerían a la luz conflictos métricos que él expresa como cambios de metro no explicitados en la notación, pero efectivos en la concepción de la técnica compositiva [Ejemplo 1.14].

“*La confusione*, así como el *imbroglio* [...] puede ser el resultado de un doble tipo de tiempo, es decir, de un metro triple y cuádruple, como se ve [en el ejemplo 1.14] en el signo ‘+’ [donde] se inserta el metro de 2/4 [Ejemplo 1.14, a]. O cuando la música comienza con el metro cuádruple, como por ejemplo en el [Ejemplo 1.14, b]. Aquí, en [el símbolo] ‘+’ comienza el metro de 3/4.” (1752. p.59-60; citado en Mirka, 2009, p.135).

Este análisis es expresivo con respecto a dos contenidos que el autor evalúa. Por un lado existiría un criterio dado para producir la asignación del metro de los compases re-escritos en otra interpretación métrica. Ese contenido no está explicado por el autor, pero a partir de los ejemplos podría inferirse y claramente está basado en el principio de paralelismo en la estructuración tonal (secuencia/progresión). Por el otro, el autor acepta esta configuración como válida por ser un recurso compositivo. Pero ¿de qué se trata el recurso? ¿De un simple cambio

<sup>25</sup> Ver aclaraciones de Hill (1994) sobre la traducción del término (pp. XX, 353 y 369).

métrico? ¿De una notación errónea o no justificada de una idea musical? ¿El impedimento implícito de cambiar la cifra de compás? Todo parece indicar que Riepel cree que el recurso es rítmico; pero nuevamente no ofrece más detalles que aquellos proporcionados en la cita mencionada.<sup>26</sup>

The image displays two sets of musical notation, labeled (a) and (b), in 3/4 time. Each set consists of two staves. In both (a) and (b), the first staff shows a sequence of notes with a '+' sign above a specific note, indicating a metric anomaly. The second staff in each set shows a different rhythmic pattern, also with a '+' sign above a note. The notation includes various note values, rests, and accidentals, illustrating complex rhythmic structures.

**Ejemplo 1.14** ‘*Imbroglia*’. Descripción de anomalía métrica. Riepel (Adaptado de Mirka, 2009, p.135)

El impacto que la teoría de Riepel tuvo en la segunda mitad del siglo XVIII, sugiere que esta influyó en la formación de los jóvenes compositores de la época. Se cree que Leopold Mozart leyó y estudió el tratado de Riepel y tal vez incluso utilizó algo de su contenido en la

<sup>26</sup> Este tema será analizado con mayor detalle en el capítulo 5 (ver 5.11).

formación temprana de Wolfgang Amadeus.<sup>27</sup> Es posible que los primeros ejercicios compositivos de W. A. Mozart hayan sido guiados a través de la teoría de Riepel, ya que incluyen la práctica de piezas en el esquema formal del *Minuet*; están caracterizadas por la utilización de las frases normativas y por expansiones formales sistematizadas, que sugieren la influencia de una aproximación teórica basada en Riepel o compatible con sus ideas (Budday, 1987).

Kirnberger –otro de los importantes autores de la época– utilizó el término ‘ritmo’ tanto para referirse a aspectos de la ritmopea como para describir componentes del dominio de la morfología (incluyendo la estructura fraseológica y la organización melódica). En su tratado *Die Kunst des reinen Satzes in der Musik* (1774) aclara sobre el término ritmo:

Esta palabra tiene dos significados: a veces significa aquello que los antiguos llamaban ‘ritmopea’, esto es, el carácter rítmico de una pieza; en otras ocasiones significa una frase o segmento. Tiene la primera acepción cuando se dice “Esta pieza es incorrecta rítmicamente, o el ritmo no es bueno”. Es usada en el otro sentido cuando se dice “una unidad rítmica (frase) de cuatro compases”. (1774 [1982], p.403)

En la típica comparación del metro con el ritmo, el autor sostiene que el “[m]etro determina el acento, conjuntamente a la longitud y brevedad de las notas y a la realización más liviana o más enfática; además, conforma las notas –por así decirlo– en palabras. Pero el *ritmo* establece para el oído las frases individuales formadas por palabras y los períodos compuestos de varias frases.” (1774 [1982], p.375)

Establece entonces un paralelismo compositivo ligado a la idea del agrupamiento jerárquico. Del mismo modo en el cual los pulsos pueden agruparse en compases, éstos se pueden agrupar en frases, y las frases en períodos (Caplin, 2002). “El ritmo de una composición es muy similar a la versificación de un poema lírico. Las frases melódicas individuales representan las líneas, y las secciones más extensas de varias frases son las estrofas musicales.” (1774 [1982], p.404).

---

<sup>27</sup> Leopold Mozart poseía un volumen del *Anfangsgründe*, ya que el 15 de septiembre de 1773, escribió a su esposa: “H. Kliebnstein tenía dos de mis libros de folios, a saber, el Fux en latín y el Riepel en alemán”. (citado en Hill, 1994, p. 420).

Sin embargo, esta analogía con la estructura del lenguaje podría presentar problemas: Los puntos de articulación melódica (cadencias y segmentaciones melódico/armónicas) serán los índices de diferenciación de la estructura rítmica en la frase y no los pulsos acentuados (tal como se presentan en la métrica interna al compás). Queda claro que el interés de Kirnberger acerca del ritmo estaba en el aspecto morfológico de un nivel en especial: la frase: “Al predicado musical que está completo y finaliza con una cadencia formal, le llamamos *sección* o *período*; pero a aquel incompleto que termina sólo con una ruptura melódica o una armonía satisfactoria lo denominaremos *frase* o *unidad rítmica*.” (1774 [1982], p.405).

Las siguientes consideraciones de tratado –en el apartado rítmico– sólo refieren a la organización formal e incluyen menciones acerca de la duración de las unidades.

Tanto como el oído percibe el metro de cada composición tempranamente y desea que sea retenido en toda la pieza, el oído es también es prontamente influido por la organización rítmica y está siempre inclinado a contar el mismo número de compases en cada frase; de algún modo, es ofendido si la uniformidad se rompe. Existen –por supuesto– situaciones en las cuales algunas frases de más o menos compases son apropiadas en función de una expresión particular. Pero esto debe ser considerado una excepción más que la regla (1774 [1982], p.408).

En Kirnberger (1774) no hay una prescripción absoluta de la duración prescriptiva de las frases, sino ciertas constantes que demarcan la duración normal de las frases y los períodos. Para las frases, la duración aconsejada es de cuatro compases (p.409). En los períodos la extensión puede variar entre seis/ocho compases para los más breves y treinta y dos compases para los más extensos. Las frases pueden variar en extensión de acuerdo a transformaciones del material motívico o para lograr un efecto particular. Uno de los ejemplos muestra la recomposición de una frase de cuatro compases en otra de cinco, por medio del recurso de aumentación rítmica (p.411) y otro ejemplo presenta una frase asimétrica de cinco compases atribuida a un *Aria* de Graun. Pero en todo caso, el autor argumenta acerca de la percepción de estos casos, sosteniendo que “[s]i tales frases de cinco y siete compases ocurren en una pieza en la cual prevalecen las unidades de cuatro compases, estas frases más largas resultan usualmente de la mencionada extensión de algunas notas y son percibidas como unidades de cuatro compases [...]” (1774 [1982], p.412). Esta cita refleja que la concepción de la época contemplaba una versión temprana

de una teoría transformacional sustentada en que la ‘percepción’ atribuiría el sentido de las desviaciones a una estructura normativa sobre la cual éstas se producirían.

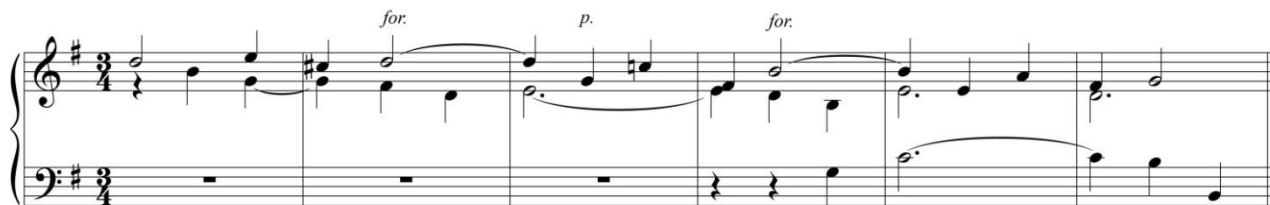
Diversos ejemplos muestran el análisis del posicionamiento métrico de los inicios y finales de las frases (téticos y anacrúsicos), aunque los comentarios no parecen superar la mera acumulación de consejos didácticos. En último término –sugiere Kirnberger– “el carácter rítmico completo de una pieza es el resultado de una sensibilidad refinada más que una teoría definitiva.” (1774 [1982], p.417). Posteriormente a las ideas del autor, la teoría musical continuaría priorizando el enfoque que relaciona el aspecto rítmico al morfológico.

La morfología de Koch (1787) estuvo constituida por medio de préstamos conceptuales del análisis del lenguaje. Las relaciones de la estructura jerárquica de la oración –como expresión formal del lenguaje– y sus partes constitutivas fueron asimiladas a las unidades musicales de los períodos, frases y motivos. De modo similar a Kirnberger, las discusiones acerca de la composición de las estructuras fraseológicas se extienden para incluir una descripción de la irregularidad de la longitud temporal de la frase con respecto al modelo normativo (y la relación de lo normativo como expresión del sustrato rítmico). Sin embargo, Koch no basó la estructura de la frase en la simetría duracional, sino en la articulación y función de los puntos de reposo o inflexión melódica (Smithers, 1960).

Otras descripciones del autor reflejan una preocupación por explicitar efectos de la superficie rítmica y su impacto en la métrica. El recurso del *imbroglio*, es descrito por Koch en su *Musikalisches Lexikon* (1802), como “frases en las cuales se inserta un metro contrario”. Un ejemplo de esta descripción de la anomalía métrica se encuentra en el *Minueto* del Cuarteto de Cuerdas Op. 9 N°3 de Haydn (Ejemplo 1.15). La utilización de la secuencia entre la parte superior de la textura permite construir, a partir del segundo compás, una métrica sobreimpuesta –equivalente a un 3/2– y desfasada un pulso (que se inicia en la nota *re*<sub>5</sub> del segundo compás y se repite en el *si*<sub>4</sub> en el cuarto compás del ejemplo). Esto demuestra que existía una conciencia en la utilización de la abstracción rítmica que estaba asociada a la morfología del ritmo (Grave, 1995).<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup> Esta ‘conciencia’ teórica es relevante; porque los autores empiezan a explicitar una independencia cada vez mayor del aspecto métrico con respecto a la noción de ‘unidad dada para la división’ y se aproximan a la idea de la métrica como una inferencia de la información temporal.



**Ejemplo 1.15** El ‘*Imbroglia*’. Descripción de anomalía métrica (Koch, 1802, cols 775–778)

El advenimiento del Estilo Galante supuso nuevas oportunidades para renovar la idea de la aplicación de lo métrico en la forma: los esquemas melódico-contrapuntísticos (*pitch schemata*) ganaron relevancia en la construcción de la estructura morfológica (Gjerdingen, 2007). La interacción de la figuración superficial con estos esquemas métrico-tonales, produjo un énfasis en las articulaciones formales y los estudiosos del ritmo consideraron cada vez más oportuno dirigir la mirada al sentido fraseológico del ritmo por medio del agrupamiento morfológico. Cada esquema tonal tiene su duración establecida *a priori* y es posible hipotetizar que la superficie musical hereda esa duración que puede ser desviada sin afectar la estructura original. Probablemente, ese sea el origen de la postura ‘schenkeriana’ del ritmo.

Los desarrollos del pensamiento rítmico en el siglo XIX continuaron las líneas planteadas por los autores anteriores, como fue el caso de Reicha en su *Traité de melodie* (1814). Allí, la frase aparece como el núcleo conceptual del ritmo. Probablemente, influidos por la lógica compositiva de Beethoven, los teóricos de la época vieron en los modelos de la frase el ideal de la simetría clásica (Caplin 2002) –no tan presente en Haydn y Mozart– aun cuando ‘simetría’ no signifique necesariamente frases construidas con un número de compases equivalente a las potencias de 2 (2, 4, 8, 16).

En el ejemplo 1.16, Reicha muestra la relación entre el patrón rítmico duracional –indicado por las divisiones– y la realización compositiva; allí aparece la dimensión morfológica (frase y semifrase) analizada en términos de ‘ritmos’. El patrón duracional (*a*) que representa la abstracción rítmica de la obra (*b*) se constituye en estructura morfológica (*c*).

a)

b)

c)

**Ejemplo 1.16** *El ritmo y la estructura de frase.* Reicha (1814). *Planches du Texte* (p.1).

La idea analítica se expresa tanto en la superficie temporal como en la estructura, forzando el análisis del ‘ritmo cuadrado’ (*rhythme carré*), aun cuando esta organización contradice algunos de los principios de segmentación basados en el contenido motívico [Ejemplo 1.17] y se admite la superposición de unidades. El agrupamiento evidente en unidades de tres compases, queda descripto rítmicamente por las unidades de cuatro compases de dudosa relevancia (Caplin, 2002). Sin embargo, es necesario comprender que el ‘ritmo’ aquí indicaba la estructura morfológica subyacente, es decir, una base generatriz de la superficie musical existente más allá de las desviaciones superficiales.

**Ejemplo 1.17** *Análisis rítmico de la melodía.* Reicha (1814). *Planches du Texte* (p.11).

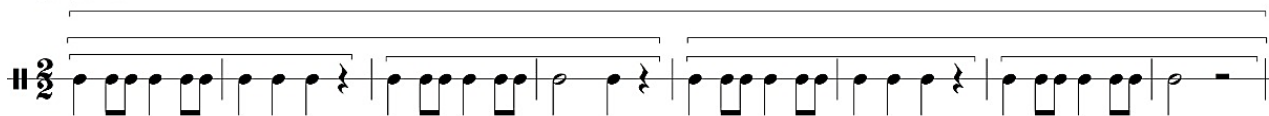


La traslación directa de los elementos –desde la métrica interna al compás hacia los niveles morfológicos simétricos de mayor extensión– condujo a Reicha a describir una jerarquía rítmica en la cual los grupos de compases delimitarían los lapsos temporales equivalentes en unidades métricas similares a las relaciones internas del compás. Este principio de similitud (referido inicialmente a la duración de las unidades) daría continuidad al proceso analítico de transposición de las unidades métricas a niveles superiores.

El siguiente paso en esa dirección sería dado por Weber, quién describiría la relación jerárquica de manera aún más explícita:

Hasta ahora hemos visto cómo las partes de los compases se agrupan por pares, o por tres, en compases [*Takten*] como un todo, de modo tal que éstos dividen en porciones más pequeñas de tiempo y cómo surge así una estructura simétrica de miembros entre los tiempos de un compás, incluso hasta en las subdivisiones más pequeñas.

Aun así, hay una simetría superior a esta. Es decir, del mismo modo en que las partes de tiempos tomados juntos forman pequeños grupos, también pueden presentarse varios grupos juntos como partes de un grupo más grande; de un ritmo mayor [...], de un ritmo de un orden superior [...] Podemos ir aún más lejos, y a un ritmo mayor le podemos anexar un segundo y un tercero, de modo que estos dos o tres juntos constituyan nuevamente un ritmo aún superior. Por lo tanto, en el siguiente pasaje [Ejemplo 1.18] dos compases tomados en conjunto constituyen un pequeño ritmo; dos de estos tomados juntos constituyen nuevamente un ritmo de una especie superior; y de nuevo dos de estos últimos tomados juntos constituyen un ritmo capital o principal. Tal combinación es –en el lenguaje de la música– casi lo mismo que un ‘sentido’ (*Sensus*) en el lenguaje del habla; o lo mismo que un verso, o una estrofa, en la métrica (1817-21, p.109).



**Ejemplo 1.18** *Conformación jerárquica del ritmo.* Weber, *Versuch einer geordneten Theorie der Tonsetzkunst*, p.110.

En el ejemplo previo, se puede apreciar que la construcción jerárquica de los miembros superiores del ritmo consiste en una simetría perfectamente similar a la que implica la estructura de los compases, a diferencia –claro está– de la escala temporal. En este caso, cada ‘ritmo’ sería equivalente a una parte del ritmo principal, que estaría compuesto por dos ritmos de un nivel intermedio, cada uno de los cuales agruparía a dos ritmos básicos. En ese aspecto, el ritmo principal tendría una estructura proporcional similar a un compás de 4/4. Pero es importante especificar que el paralelismo no es completo, ya que podría ser posible que los ‘acentos’ métricos del ejemplo estuvieran ubicados en el segundo y cuarto compás de cada ritmo intermedio. Entonces ¿bastaría sólo establecer los principios del ritmo en la escala morfológica por medio de la analogía métrica? Weber respondería que sí:

[...] los compases se distinguen entre sí en ritmos superiores, con respecto a su mayor o menor peso interno o acentuación, de la misma manera que las partes del compás se distinguen entre sí (p.110).

Esta aproximación revela que la expansión del concepto métrico –originalmente ubicado en una dimensión local– ha progresado hacia el plano morfológico. Si la estructura métrica se asimila al agrupamiento, entonces no habría razones para impedir que esta se aplique a unidades mayores que el metro. Pero entonces habría dos posibilidades: La primera sería concebir que los pulsos más distantes en el tiempo siguen configurando una macro-estructura métrica, configurando así lo que en la actualidad se comprendería bajo el término ‘hipermetro’. La segunda –y más problemática– consiste en sostener que los pulsos locales mutan en sus análogos superiores como ‘grupos’ de sonidos. También habría que observar si tal asimilación podría ser adecuada para lidiar con estructuras de frase asimétricas, o bien para adaptarse a músicas cuya estructura fraseológica es mucho más compleja que los ejemplos simplificados que presentan los autores (e.g. la música instrumental polifónica).

De todos modos, lo relevante para la discusión iniciada en este capítulo, es que la abstracción presentada por Reicha y por Weber, sobre las ideas de Kirnberger, Koch y Riepel parece retornar a la primera intuición presentada al comienzo de la presentación: ¿Es el ritmo la proyección temporal de los sonidos abstraídos a sus posiciones temporales? En estos autores se combina esa perspectiva con la organización jerárquica de unidades abstractas, ya sea que estén conformadas por pulsos o por secuencias de sonidos agrupadas. Esta segunda cuestión tiende

hacia una explicación métrica del ritmo, la primera hacia la mencionada reducción duracional. Como puede quedar sugerido en esta sección, el objeto del estudio rítmico seguía estando vagamente delimitado.

La versión más actual y exhaustiva de la aproximación morfológica del ritmo ha sido realizada por Fausto Roca Vidal (2017). Su teoría es de raíz descriptivo-clasificatoria y tiene como objetivo presentar un sistema de etiquetas válido para cualquier configuración rítmico–superficial. No pretende explicar la lógica de las combinaciones producidas por el etiquetamiento, aunque observa constantes en la aplicación sistemática del procedimiento de segmentación. Es posible que su aporte sea decisivo en un sentido: contemplar la utilidad del análisis musical basado en principios arbitrarios (aunque no por ello ilógicos), en métodos de segmentación ordenados por esos mismos principios y en las metas de la clasificación orientadas a la caracterización cuantitativa del fenómeno. Roca ha expresado<sup>29</sup> que la finalidad analítica de sus teorías musicales es independiente de las intuiciones utilizadas por compositores e intérpretes, pero que la motivación consiste en la descripción de la lógica musical tal como se presenta en el análisis de la partitura musical.

---

<sup>29</sup> Conversación personal con el autor (14/07/13)

### 1.3 La dinámica del ritmo

Al comienzo del capítulo se mencionó que el estudio del ritmo había sido relacionado al movimiento. A finales del siglo XIX, Hugo Riemann comenzó a observar el aspecto dinámico del ritmo musical. Esa concepción continuó presente en la teoría rítmica hasta alcanzar el siglo XX y llegó hasta nuestros días como parte de la postura de Steve Larson.

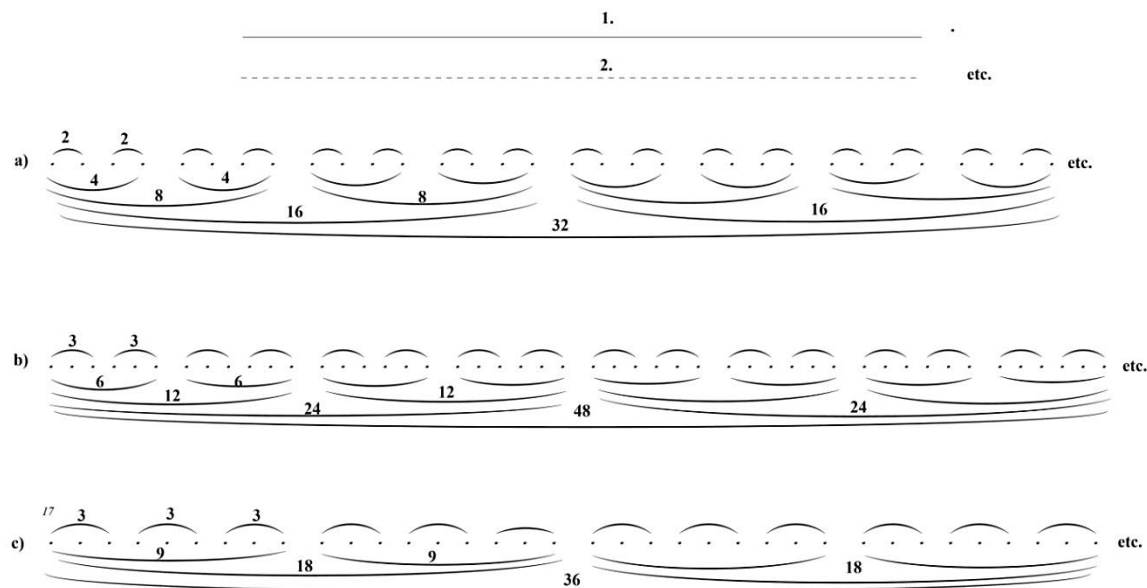
#### 1.3.1 Dinámica y agógica: Riemann

Riemann abordó la temática rítmica principalmente en dos tratados: *Musikalische Dynamik und Agogik* (1884) y *System der musikalischen Rhythmik und Metrik* (1903). El núcleo del planteo teórico consiste en la explicación y desarrollo del concepto de *sombreado dinámico*<sup>30</sup>, inicialmente ubicado en el nivel motívico y luego extendido a la frase. El ritmo se expresaría en la propia dimensión dinámica (*Dynamik*) y por medio de los acentos agógicos, como modificaciones de la longitud de los elementos constituyentes (*Agogik*). Aunque el aspecto dinámico podría referirse directamente a la explicitación de los matices que afectan la intensidad de los sonidos, la teoría aspiraba a describir por medio de las variaciones dinámicas la propia naturaleza del movimiento rítmico.

Riemann reconoce su antecedente más directo en la teoría de Hauptmann, a la cual decide revisar exhaustivamente y rechazar en buena parte. De algún modo, su teoría es una actualización de las ideas de Hauptmann a la luz de nuevos fundamentos. Modificando la manera en que el proceso dialéctico era utilizado por su antecesor, Riemann propone que un tono continuo representa la ‘tesis’ y el tono segmentado en una serie de otros tonos de duración menor, la ‘antítesis’. El agrupamiento jerárquico de los elementos –tomados de a dos o tres– conformarían la ‘síntesis’ [Figura 1.14]. Esta revisión no es inocente, porque asume que el agrupamiento métrico –provisto por la síntesis– puede dar forma diferente a una configuración equivalente de la tesis y la antítesis.

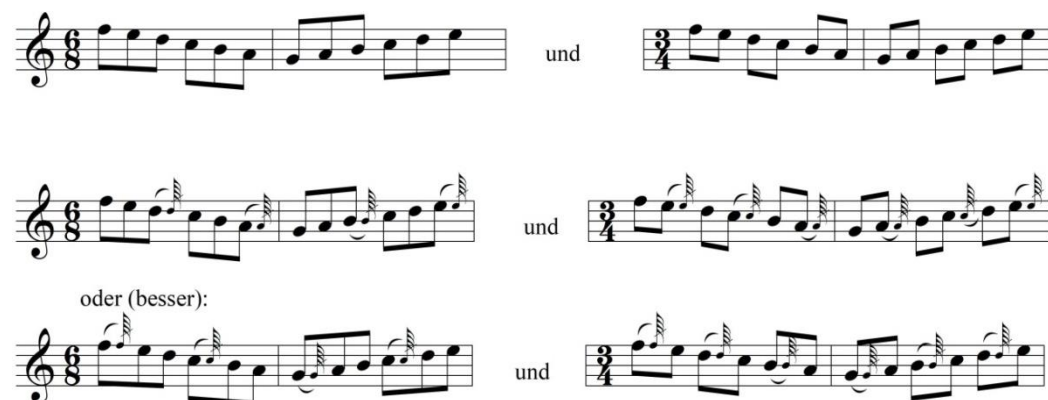
---

<sup>30</sup> Se utilizará esa traducción de la expresión *dynamische Schattierung* para separarla del concepto teórico general de graduación dinámica.



**Figura 1.14** Conformación del proceso dialéctico del ritmo. Adaptado de Riemann, *Dynamik und Agogik* (p. 8).

Una observación relevante que deriva de esta concepción, es que aquellos sonidos que quedan incluidos dentro de un grupo permanecerían más cercanamente ‘conectados’ y se explicitarían en la *performance* por medio de una pequeña demora de tiempo entre los grupo. Esta ‘pérdida’ sería producida por un brevísimo silencio no anotado, o bien por un alargamiento de la última (o de la primera) nota de cada grupo [Ejemplo 1.19].



**Ejemplo 1.19** Asignación métrica expresada en términos agógicos. La misma secuencia de tonos en dos interpretaciones métricas diferentes (6/8 y 3/4) Riemann, *Dynamik und Agogik* (p. 8–9).

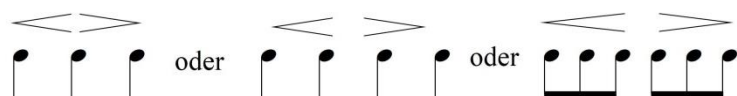
Ese acento agógico sería fundamental para distinguir la estructura métrica dentro de una secuencia por lo demás igualada y sin acentos dinámicos.

La siguiente cita de Riemann revela que está interesado en describir el carácter dinámico del ritmo y de la métrica: “Así como la esencia del elemento armónico-melódico es el cambio de altura, es que la esencia del elemento métrico-rítmico es el cambio de la energía vital: de la intensidad del tono (dinámica) –por un lado– y de la rapidez de la sucesión de los tonos (agógica, tempo) por el otro” (1884, p.10). Su teoría involucra una clase de energía en acción, que es expresada en el ritmo musical. Esta postura será muy influyente para todo el pensamiento posterior acerca del ritmo.

Para separarse de las concepciones previas, Riemann señala que el modo ‘normal’ de presentar un patrón rítmico marcando con la mano sobre la mesa (u otra acción similar) indica sólo divisiones del tiempo y tiene muy poco que ver con la experiencia vital de la música. La cualidad característica de la música sería el movimiento continuo expresado en el *legato* entre los sonidos. Entonces, la presentación de los patrones del ritmo en forma de sonidos percusivos y aislados representa la noción errónea de que la métrica poética puede ser transferida directamente a la música (Caplin, 2002). Tal transferencia sería inválida, ya que las consonantes del lenguaje impiden la posibilidad del *legato* musical (Smithers, 1960).

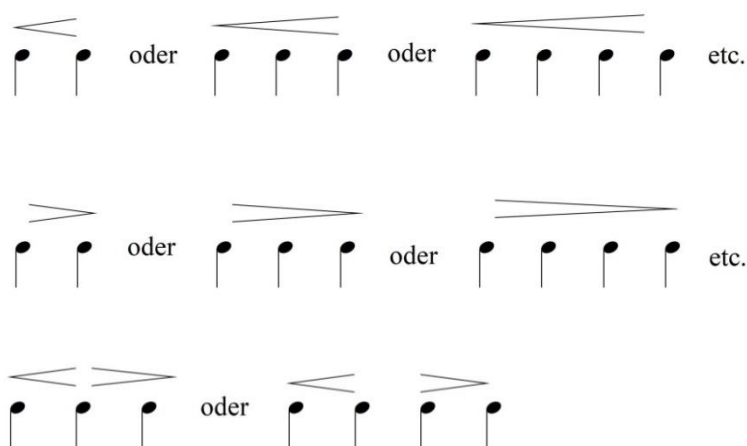
Estas dos observaciones son relevantes para la discusión. La primera aborda directamente el problema de la representación rítmica como ‘sombra’ de la sucesión temporal de los sonidos. Este un aspecto que pocos autores han tenido en cuenta al configurar sus teorías: la ‘marcación’ del ritmo justamente no es equivalente a la ‘realización’ del ritmo, ni tampoco a ‘aquello que debería ser descrito como ritmo’. La segunda consiste en que el paralelismo con el aspecto de la prosodia y de la métrica del lenguaje conduce a un modelo endeble del análisis rítmico, basado en la traslación del aspecto clasificatorio y composicional del lenguaje a la música.

Riemann toma como base del análisis rítmico al ‘motivo’, entendido como la unidad más pequeña de la composición musical. El motivo estaría constituido orgánicamente, alejado de la realización exacta de las duraciones, incorporando la variación dinámica y los cambios agógicos como componentes intrínsecos de la organización de las unidades morfológicas [Ejemplo 1.20].



**Ejemplo 1.20** *Sombreado dinámico*. Riemann, *Dynamik und Agogik* (p.11).

El motivo siempre está caracterizado por un *sombreado dinámico* (*dynamische Schattierung*), que puede consistir en un crecimiento (un devenir que conduce a un clímax dinámico), en un decrecimiento (un devenir que abandona al clímax dinámico), o bien en la combinación de un crecimiento y un decrecimiento [Ejemplo 1.21]. Las variaciones agógicas y dinámicas quedarían directamente interrelacionadas en el nivel motivico; el *crescendo* es acompañado por un sutil *accelerando*, y el *diminuendo* por un ligero *ritardando*. Como se muestra en el ejemplo 1.21, el motivo podría quedar organizado de tres maneras diferentes.



**Ejemplo 1.21** *Configuración dinámica de los motivos*. Riemann, *Dynamik und Agogik* (p. 11).

Es interesante resaltar que buena parte de la forma actual que adopta la interpretación musical en términos expresivos tiene su origen en la organización que propone Riemann. La influencia de este teórico en la tradición musical es de importancia capital.

En la metáfora organicista, un crecimiento puede estar interrumpido o ser seguido por un decrecimiento, pero difícilmente su pueda concebir un decrecimiento sin que primero haya

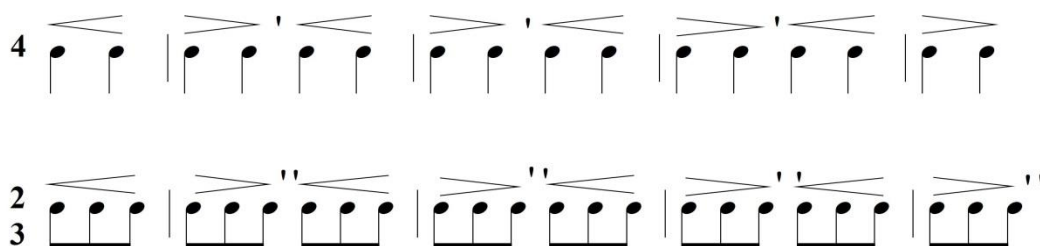
acontecido el crecimiento del organismo. El énfasis puede estar al final (*abbetonte Motive*), al comienzo (*anbetonte Motive*), o en algún punto medio del motivo (*inbetonte Motive*). La configuración preferida por el autor es la última, que expresa una síntesis de las anteriores; la menos preferida es la segunda, dado que un énfasis inicial sólo permitiría un decrecimiento –contrariamente a aquello que la ‘evolución’ del ritmo sugiere– lo cual supone una diferencia relevante con respecto al sentido acentual de las teorías métricas previas que favorecían la alineación métrica de las unidades rítmicas.

El posicionamiento métrico que hace Riemann del ‘sombreado dinámico’ se revela en el hecho de que el clímax aparece –generalmente– en el primer sonido después de la barra de compás. El *Taktmotive* (motivo-métrico) tiene la extensión de un compás notacional, aunque no debe quedar alineado necesariamente a este. La distancia entre las barras de compás suelen indicar la posición del clímax dinámico, pero en el caso de los motivos enfatizados al comienzo quedarán alineados a las barras de compás; en los otros dos casos (énfasis final e intermedio) las cruzarán.

La preferencia del énfasis intermedio y la noción de una unidad morfológica que atraviesa el compás son las bases de la moderna y arraigada concepción de que las barras de compás no ‘existen’ y que su manifestación performativa es nociva en el fraseo musical. La teoría de Riemann estuvo situada en un contexto que le permitía sostener esa postura –siempre en relación a la *performance*– prediciendo que la expresión de las unidades morfológicas rebasaban los límites métricos, lo cual no es lo mismo que la eliminación del componente métrico de la interpretación. Seguramente, habrán sido las prácticas pedagógicas básicas de la interpretación musical las que promovieron la desafortunada noción que se transmite sin reales fundamentos.

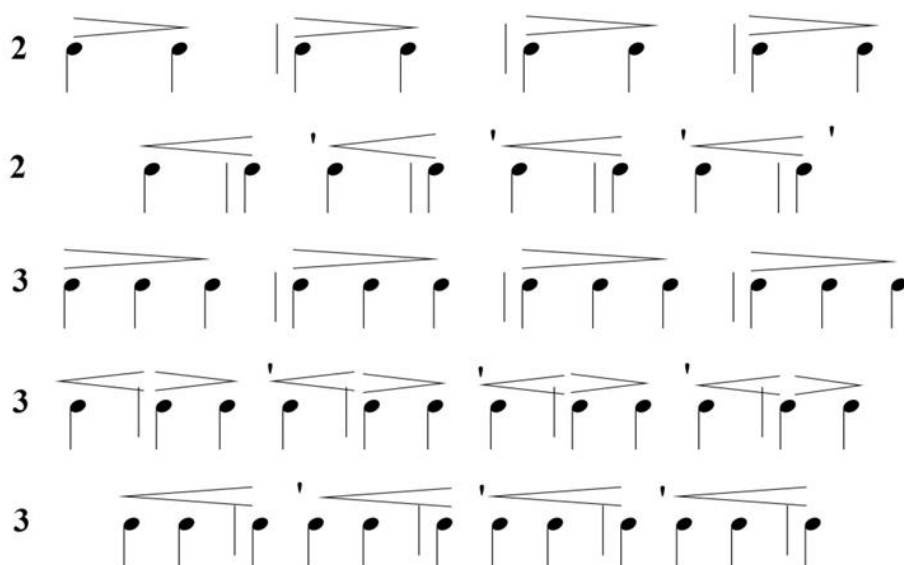
De todos modos, la propuesta de Riemann no es una expresión directa de la estructura métrica del compás. La organización de las acentuaciones ‘secundarias’, propias –por ejemplo– del segundo tiempo de un compás de 6/8, o del tercer tiempo de uno de 4/4, podrían quedar ubicadas en el punto de menor énfasis dinámico (Caplin, 2002) [Ejemplo 1.22].





**Ejemplo 1.22** *Sombreado dinámico*. Riemann, *Dynamik und Agogik* (p. 26 y 29).<sup>31</sup>

Las organizaciones binarias y ternarias resultantes de los posibles sombreados dinámicos se muestran en el ejemplo 1.23.<sup>32</sup> Estas configuraciones son el antecedente directo de los patrones adoptados por la reconocida teoría rítmica de Meyer.

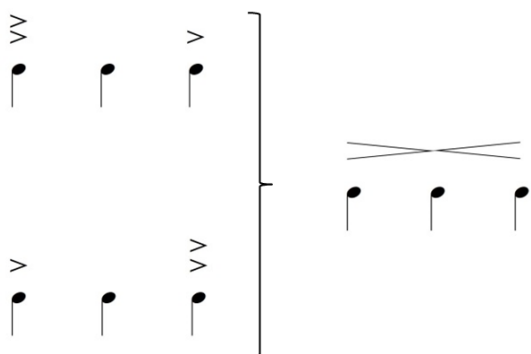


**Ejemplo 1.23** *Sombreado dinámico en configuración binaria y ternaria*. Riemann, *Dynamik und Agogik* (p. 13–15).

<sup>31</sup> Riemann utiliza la cifra de compás 2/3 para referirse al tradicional 6/8, y 3/2 o 3 para el usual 3/4. La cifra 4 representa un compás de 4/4.

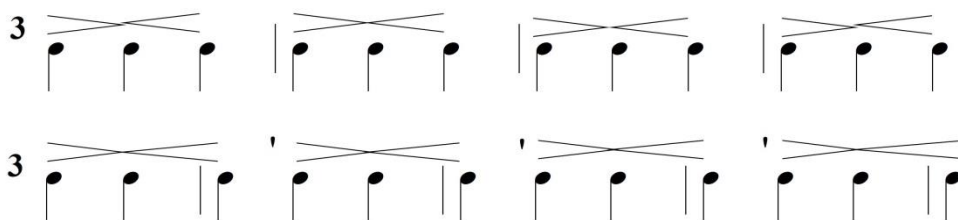
<sup>32</sup> En este y otros ejemplos, Riemann sólo indica el numerador de la cifra de compás.

Riemann intentó demostrar sistemáticamente que aquellas situaciones que ponían en conflicto las organizaciones métricas de la teoría de Hauptmann se debían a una concepción errónea del proceso rítmico. Una situación interesante es aquella que involucra a un motivo con dos niveles de acentuación diferente y que enmarcan a un sonido no acentuado (referida por Hauptmann) y que Riemann considera inadecuada. Para alcanzar los resultados propuestos por Hauptmann [Ejemplo 1.24, *izquierda*], el sombreado dinámico debería contener un proceso deshabilitado en el nivel del *Taktmotive*. Un motivo-métrico que comienza por un decrecimiento y continúa por el crecimiento –desde un punto de vista del organismo– una configuración imposible.



**Ejemplo 1.24** *Reinterpretación dinámica de configuración métrica.* Riemann, *Dynamik und Agogik* (p. 13–15).

La disposición cíclica de esta posibilidad resultaría en una problemática indefinición del clímax dinámico (porque habría dos eventos contiguos marcados como tal) y en la indeseable situación de un sonido (el intermedio) que se transformaría en un anticlímax del motivo [Ejemplo 1.25].



**Ejemplo 1.25.** *Configuración dinámica inadecuada.* Riemann, *Dynamik und Agogik* (p. 13–15).

De igual modo, los motivos quedarían separados en su punto dinámico álgido, sugiriendo una interrupción del proceso de crecimiento y decrecimiento. Esta combinación acentual –desestimada por Riemann– se repetiría en otras teorías métricas del siglo XX, esta vez reciclada en forma de restricciones que suponen resultados similares, especialmente en la reducción acentual de Meyer (1960), en las reglas de buena formación métrica de Lerdahl y Jackendoff (1983) y en las restricciones de la conformación métrica en London (2004).

En opinión de Caplin (2002), la teoría de Riemann es inadecuada como descripción del metro musical porque el sombreado dinámico puede solamente reflejar un único nivel estructural. Sin embargo, la teoría de Riemann no es inadecuada en la definición métrica comprendida en su totalidad, ya que la combinación del sombreado dinámico con los elementos de énfasis agógico puede producir la diferenciación pretendida en la estructura métrica (la diferencia –por ejemplo– entre una interpretación binaria o ternaria del mismo pasaje) [Ejemplo 1.26].<sup>33</sup>

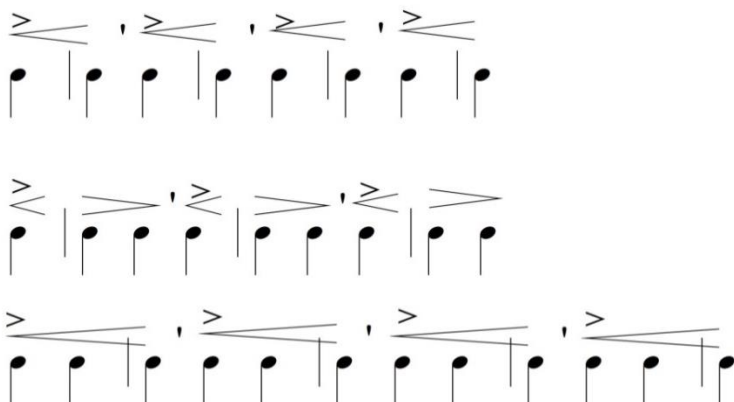
The image displays two musical staves, labeled 'a)' and 'b)', each with two lines of notation. Both staves are in treble clef and 3/2 time. Staff 'a)' shows a sequence of notes with dynamic markings (crescendo and decrescendo) that suggest a binary structure. Staff 'b)' shows the same sequence of notes with dynamic markings that suggest a ternary structure. The notation includes various notes, rests, and dynamic markings.

**Ejemplo 1.26** *Reinterpretación agógica de la configuración métrica.* Riemann, *Dynamik und Agogik* (p. 13–15).

<sup>33</sup> Recuérdese que la cifra 3/2 indica tres unidades de subdivisión binaria (nuestro 3/4 actual) y que 2/3 indica dos unidades métricas de subdivisión ternaria (6/8).

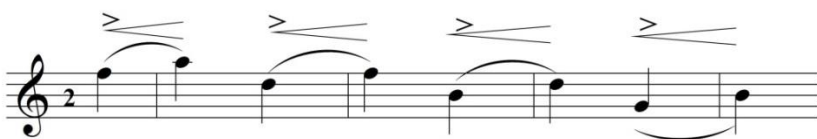
Al asumir que los acentos agógicos son los que expresan la diferenciación métrica, el sombreado dinámico permanece asociado a unidades morfológicas (a los grupos de tonos considerados motivos). Mientras que el sombreado dinámico permanece constante en las diferentes expresiones métricas (por ejemplo, entre 3/4 y 6/8) los énfasis agógicos asumen la capacidad de diferenciación métrica

La organización de los énfasis agógicos y dinámicos le permitió integrar en su teoría aquellas disposiciones acentuales que rechazaba de la concepción de Hauptmann (y que se mostraron en el ejemplo 1.24), tal como aparecen resignificadas en el ejemplo 1.27. El símbolo '>' representa el acento agógico y los reguladores los procesos dinámicos.







**Ejemplo 1.27** *Combinación de énfasis agógicos y dinámicos.* Riemann, *Dynamik und Agogik* (p. 20).

La separación de los motivos-métricos provocada por la articulación podría producir el énfasis agógico sin necesidad de ninguna extensión adicional [Ejemplo 1.28].



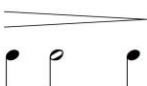
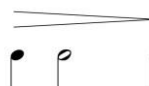





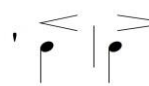

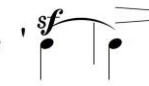


**Ejemplo 1.28** *Combinación de énfasis dinámicos y agógicos producidos por articulación.* Riemann, *Dynamik und Agogik* (p. 21).

Aunque anteriormente hubiera desacreditado la importancia de la métrica antigua en la teoría rítmica, Riemann también intenta mostrar cómo es que su teoría incorpora las posibilidades analíticas de los patrones heredados de la ritmopea. Por una parte, la organización métrica musical sería correspondiente al énfasis silábico. Por la otra, la expresión de las duraciones rítmicas se correspondería con los énfasis duracionales de los pies poéticos [Figura 1.15].


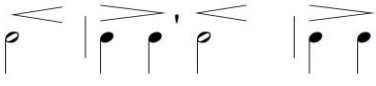
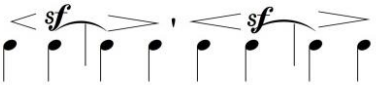


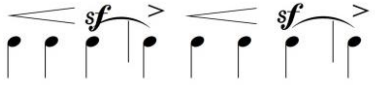
	1. d. poetischen Metrik.		musikalisch.	
	antik:	seit Opitz:	metrisch:	rhythmisch:
1. Trochaeus:	-    ˘	˘    ˘		
2. Iambus:	˘    -	˘    ˘		

**Figura 1.15** Interpretación duracional y de énfasis de los pies poéticos. Riemann, *Dynamik und Agogik* (p. 51).

4			(Daktylus)	
4			(Amphibrachys)	(anbetont)
4			(Anapest)	
4			(Amphibrachys)	
4			(Anapest)	(1/4 auftaktig)
4			(Daktylus)	

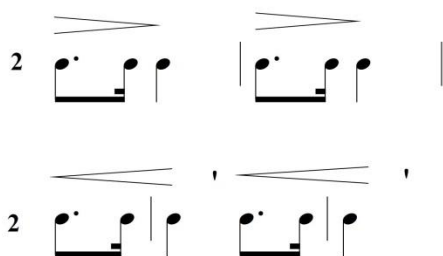
**Ejemplo 1.29** Interpretación rítmica de los patrones rítmicos. Riemann, *Dynamik und Agogik* (p. 53).

En los ejemplos 1.29 y 1.30 se detalla cómo es que se produce la adaptación que –hasta cierto punto– utiliza la clasificación prosódica asumida por la interpretación ‘rítmica’ (ejemplificada en motivos métricos ternarios –dáctilo, anfibraco y anapéstico– ubicados en diferentes situaciones métricas).

4		(Anapest)	
4		(Daktylus)	(2/4 [1/2] auftaktig)
4		(Amphibrachys)	
4		(Daktylus)	
4		(Amphibrachys)	(abbetont)
4		(Anapest)	

**Ejemplo 1.30** Interpretación rítmica de los pies poético (cont.). Riemann, *Dynamik und Agogik* (p. 53).

La teoría se extiende para abarcar configuraciones rítmicas que combinan diferentes duraciones y el sombreado dinámico explicita la interpretación basado en el posicionamiento métrico. Por ejemplo, el característico ‘patrón apuntillado’ es dispuesto en dos situaciones métricas diferentes [Ejemplo 1.31].



**Ejemplo 1.31** *Sombreado dinámico en patrones de duraciones combinadas.* Riemann, *Dynamik und Agogik* (p. 51).

De manera semejante, el ejemplo 1.32 muestra las propiedades dinámicas de los patrones con duraciones combinadas, donde también se asignan énfasis agógicos combinados con el sombreado dinámico. Es evidente que la capacidad descriptiva del modelo riemanniano tiene amplia aplicación en la música tonal. Sin embargo, nuevamente se hacen presentes los problemas propios de toda teoría basada en la segmentación rítmica de patrones. Muchas disposiciones superficiales del ritmo no son susceptibles de ser asimiladas a los modelos disponibles y la separación de unos con otros suele ser arbitraria.

**Ejemplo 1.32** *Sombreado dinámico de patrones duracionales con combinación de énfasis agógico y sombreado dinámico.* Riemann, *Dynamik und Agogik* (p. 51).

En la teoría de Riemann, el recurso de la síncopa se desarrolla a partir de la combinación de motivos-métricos simples. El compás de cuatro partes se presenta compuesto de dos motivos de dos partes. Cuando entre esos dos motivos –de dos partes– se reemplaza la última parte del primero y la primer parte del segundo, la síncopa se produce vinculando a ambos motivos de modo tal que el límite original entre queda oculto. Dependiendo del posicionamiento métrico, las síncopas pueden ser fuertes (*schwere Synkope*) o débiles (*leichte Synkope*) [Ejemplo 1.33]. La aproximación al problema podría ser interesante, dado que el autor advierte que las síncopas podrían ser elaboraciones superficiales de ritmos subyacentes y entonces la teoría mostraría la organización subyacente a una transformación superficial.

The diagram illustrates four examples of syncopation. Each example shows an original rhythmic motif on the left and its syncopated version on the right, separated by the word 'aus' (absence). The syncopated versions are grouped into two categories: 'leichte Synkope' (top two rows) and 'schwere Synkope' (bottom two rows). The notation includes notes, rests, and dynamic markings like 'sf'.

**Ejemplo 1.33** *Sombreado dinámico en ritmos sincopados.* Riemann, *Dynamik und Agogik* (p. 55).

Una característica única es la inclusión de un plano interpretativo de los silencios, que –a pesar de ser complejo– refleja la preocupación del autor por incorporar una continuidad del fenómeno rítmico más allá del plano de los sonidos. Los silencios serían interpretados como evidencia de un valor dinámico ‘negativo’.

Los *silencios métricos* se ubican en el nivel de las partes de un motivo-métrico (los tiempos). La propiedad dinámica de los silencios es heredada de los sonidos que éstos reemplazan. Los silencios musicales serían algo más que la mera ausencia de sonido;



representarían la negación dinámica del sonido. En el ejemplo 1.34 se muestran diferentes casos básicos. En *a*, el silencio final adquiere el valor dinámico negativo del sonido ausente, produciendo una aceleración del valor dinámico positivo y la consiguiente translación al valor dinámico negativo. En el segundo compás de *b*, el silencio reemplaza al sonido que inicia el motivo-métrico de dos partes y nuevamente la dinámica se torna negativa; en *c*, los silencios representan al sonido que iniciaría –de modo anacrúsico– la dinámica ascendente dirigida al primer tiempo de cada compás siguiente.

a)

**(dreitheilig inbetont)**

**(in niederer Ordnung inbetont)**

b)

**im ersten Falle:**

**(in niederer Ordnung anbetont)**

c)

**im zweiten Falle:**

**(in niederer Ordnung abbetont)**

**Ejemplo 1.34** *Sombreado dinámico en ritmos sincopados.* Riemann, *Dynamik und Agogik* (p. 143).

Riemann brindó una explicación de las estructuras métricas de mayor extensión siguiendo los lineamientos planteados por los autores previos. De esa manera –por ejemplo– dos motivos métricos de dos tiempos cada uno podrían agruparse para formar un motivo de cuatro tiempos; y los motivos más grandes quedarían conformados por el agrupamiento de pares de motivos de cuatro tiempos, motivos de seis tiempos, etc. Incluso sería posible formar estructuras análogas de dieciséis, dieciocho, veinticuatro o más pulsos. Para nombrar a las estructuras mayores utilizó el término ‘frase’, susceptible de ser dividida en ‘semifrases’ y en grupos de compases. El sombreado dinámico de la frase debía extenderse a toda su longitud, al igual que el del motivo. La frase con un clímax dinámico interno sería la tipología utilizada con mayor frecuencia, mientras que las frases con énfasis inicial serían prácticamente inexistentes. El ejemplo 1.35 utiliza la notación prosódica para establecer los énfasis de cada nivel jerárquico.

$\frac{2}{4}$

(2)                      (4)                      (6)                      (8)

Vordersatz                      Nachsatz

= 8 Takte  
 = 4 Zweitaktgruppen  
 = 2 Halbsätze

**Ejemplo 1.35** Análisis métrico de un período de 8 compases. Riemann, *Neue Beiträge* (1916, [1999]), p. 13/42.

Las estructuras dinámicas del ritmo –interpretadas como el agrupamiento de motivos-métricos y representados por los símbolos prosódicos– constituyen el antecedente directo de la todas las aproximaciones teóricas basadas en el principio estructural de niveles jerárquico-arquitectónico. La organización morfológica siempre quedaría guiada por una idea inicial que se presenta como un tipo de *antecedente* que exige y conduce a un *consecuente* final. Esta incesante progresión hacia una meta –que se presenta como un momento de ‘énfasis métrico’– sería una característica intrínseca del movimiento rítmico y métrico en todos los niveles de la estructura formal. En esta configuración la disposición de la unidad métrica elemental es de dos partes. Comienza con una anacrusa (*Auftakt*) y conduce a la caída métrica siguiente. En este nivel morfológico, Riemann prioriza a todas las estructuras métricas que se acentúan al final, cuyo

énfasis no podría quedar nunca al comienzo. La unidad métrica se replica en niveles sucesivos de la jerarquía.<sup>34</sup> Caplin (2002) sostiene que

El modelo de Riemann consiste en alternar eventos acentuados y no-acentuados en múltiples niveles. Pero mientras que el esquema tradicional sugiere agrupamientos con acento inicial, las unidades de Riemann son exclusivamente acentuadas al final. Nunca permite que un evento situado en una posición métricamente fuerte funcione como el primero de un grupo. Incluso en los casos en donde hay un comienzo obvio en el tiempo fuerte, los grupos de Riemann comienzan en un ‘algún evento previo imaginario’. Su dogmatismo en este sentido ha sido, no haría falta decirlo, la fuente permanente de discusión en los teóricos posteriores (p. 687).

La teoría de Riemann logró asimilar los contenidos de las propuestas anteriores, especialmente al haber sintetizado la noción acentual y duracional de la ritmopea en una nueva construcción teórica: la dinámica y la agógica del ritmo. El intento de integración también alcanzó a los contenidos rítmicos de su predecesor, Hauptmann, que Riemann pretendía abarcar en su propia teoría. Su obra teórica culminó una etapa del pensamiento musical y se transformó en la base de las teorías posteriores. Cronológicamente, existe un ‘arco conceptual’ que une a la teoría riemanniana con el posterior modelo de Leonard Meyer [ver 1.4].

### 1.3.2 El ritmo como movimiento

El espíritu de la época, en tiempos de la teoría de la relatividad de Einstein, tuvo un impacto masivo en la concepción de la realidad. Algunos autores empezaron a considerar al ‘movimiento’ como el sustrato esencial del ritmo musical (Caplin, 2002). Estos teóricos buscaron dar cuenta de la música en términos de procesos dinámicos o ‘energéticos’, pasando de una postura basada en la estructura a otra que se focaliza en términos del *devenir* temporal. De acuerdo a London (2002) la nueva perspectiva fue promovida por las tendencias contemporáneas en filosofía (Husserl, Heidegger y Merleau-Ponty), psicología de la *Gestalt* (Wertheimer y

---

<sup>34</sup> Cf. Waldbauer (1989) sobre el tema de la periodización de las unidades morfológicas en Riemann.

Koffka) y la filosofía temporal (James, Bergson, Langer y Whitehead). Las imágenes y metáforas comunes de los teóricos de la época son la ‘onda’, el ‘impulso’, la ‘proyección’ y la ‘expectativa’ (Caplin, 2002). El cambio de paradigma trajo aparejada una dispersión del contenido asociado al ritmo musical y ninguna teoría logró producir una integración que tuviera repercusiones como modelo analítico musical autosuficiente.

La teoría musical de Ernst Kurth expresa una temprana postura sostenida en la metáfora de las fuerzas musicales y de una explicación en términos energéticos (Rothfarb, 1991). La representación de Kurth de los gestos rítmicos consiste en un conjunto de *ondas o formas de onda* subsumidas jerárquicamente, que abarcan toda la escala temporal de la música. Las pequeñas unidades producen descargas localizadas (ondas constituyentes) que se acumulan en ondas de desarrollo mayor; estas a su vez contribuyen a la formación de las ondas de alcance ‘sinfónico’ (Caplin, 2002). Kurth concibe a las ondas como movimiento en sí mismo y no como ‘contenedores’ temporales (London, 2002).<sup>35</sup> Tan (2013) sostiene que la teoría musical de Kurth expresada en *Musikpsychologie* (1931) es un intento original de presentar la música tal-como-es-experimentada. El discurso de Kurth intenta alejarse de la teoría musical y de los ‘psicólogos del sonido’ de la época (por ejemplo, de las ideas de Stumpf) e busca crear un ámbito propio y específico para describir la naturaleza de la experiencia musical. Por ejemplo, la referencia al ritmo incluye las ‘funciones psíquicas involucradas en el fenómeno del ritmo’ que se expresan por ‘la memoria inconsciente de una experiencia física análoga’ (Tan, 2013, p.249).

Con toda la conexión corporal, el acento rítmico también sigue siendo un fenómeno psíquico, ya que incluso la sensación corporal internamente activa del movimiento sugiere sólo una corporeidad sentida internamente, que penetra en la progresión motorizada de la música, permeándola con el carácter de la sensación de los pasos y [las sensaciones] relacionadas; No se trata de una sensación física real de los impactos o de los pasos, sino de una imagen mental de estos [que] es coalescente con el acento musical. Este [acento] tampoco es un fenómeno fisiológico, sino más bien un efecto posterior al mismo en forma puramente psíquica. (Kurth, 1931, p.302)

Otro teórico que sugirió que el fenómeno rítmico estaba directamente relacionado al movimiento fue Viktor Zuckerkandl. Su postura se basa en una concepción temporal diferente.

---

<sup>35</sup> Para un resumen de las ideas de Kurth acerca de la ‘música como movimiento’, cf. Hsu, 1966.

En *Sound and Symbol* sostiene que el ‘tiempo’ es la única dimensión necesaria para el movimiento.

[...] hemos llegado a conocer –la música en sí misma nos lo ha enseñado– que para el movimiento no es necesario contar con ningún objeto y ningún espacio. Porque el movimiento tonal comienza precisamente cuando todo aquello –las cosas y su espacio– llegan a su fin. Aun así, podemos nombrar uno de los factores sin el cual el movimiento no puede existir, y ese es el tiempo. (1956, p. 151).

El tiempo musical existiría *per se* y sería diferente al tiempo físico; la música se transforma en tiempo y –a la vez– en símbolo de éste (p. 245). ¿Cómo se realiza este concepto? Zuckerkandl postula que la música métrica posee carácter ondulatorio. Los sonidos estarían alineados con un movimiento ondulatorio que ellos mismos producirían. El ritmo se transforma en un todo que surge de la interacción con ese espacio de ondas y es la métrica la que permite que el tiempo se haga –a sí mismo– perceptible. El metro no estaría conformado por divisiones equivalentes en duración, sino por la interacción de fases cíclicas.

Pero como en el tiempo no puede haber un verdadero regreso, por lo tanto –estrictamente hablando– en ningún movimiento cíclico real tampoco, ya que –por ello– cada nuevo pulso nos lleva a un nuevo punto en el tiempo; el proceso puede ser mejor entendido y visualizado como una onda [...] que también se corresponde mejor con nuestra sensación de metro. Nuestra oscilación ‘por simpatía’ con el metro es una oscilación simpática con esta onda. Con cada compás pasamos por la sucesión de fases características del movimiento de la onda: el hundimiento desde la cresta, la reversión del movimiento en el valle y el ascenso hacia una nueva cresta de la onda; luego de alcanzar la cumbre, se convierte inmediatamente en un nuevo hundimiento (1956, p. 168).

En el ejemplo 1.36 se muestra un ejemplo de la alineación de la onda métrica con la representación en partitura. Zuckerkandl indica que “los tonos caen sobre la onda que ellos mismos han generado; la onda imparte su movimiento a los tonos” (p. 171). El caso es convenientemente seleccionado: La alineación del inicio con un sonido de larga duración relativa, la secuencia de sonidos breves coincidentes con la reversión de la onda y la estabilidad tonal de todo el pasaje hacen convincente una ejemplificación que posee poca posibilidad de

generalización. Las ideas de Zuckerkandl reaparecerán bajo supuestos cognitivistas en la teoría de Justin London (ver 1.6.2).

Sucesión temporal de tonos

Onda métrica —

Ritmo —

**Ejemplo 1.36** *Onda métrica*. Análisis de la Polonesa en La M. de Chopin. Zuckerkandl, *Sound and Symbol*, p. 171.

De manera similar, Wallace Berry (1976) abordó el tema del ritmo en relación al movimiento. Asevera que el ritmo está presente en los procesos que involucran a todos los elementos musicales: “Todos los elementos-procesuales son rítmicos. En un sentido importante, el estudio del ritmo es –por lo tanto– el estudio de todos los elementos musicales y de las acciones de aquellos elementos que producen los efectos de la velocidad, los patrones y el agrupamiento, que constituyen al ritmo.” (p. 301). Su postura estuvo basada en las ideas de Edward T. Cone, y su influyente *Musical Form and Musical Performance* (1968), en el cual se expresa que la forma musical se comprende básicamente desde el aspecto unificador de todos los elementos en mutua colaboración (Caplin, 2002).

Tanto Cone, como Berry, estaban muy conmovidos por la reciente llegada de las ideas de Schenker a Estados Unidos relatadas en la voz de Felix Salzer. En su libro *Structural Hearing: Tonal Coherence in Music* (1952) Salzer plantea el sentido teleológico de la estructura tonal: la música como un movimiento orientado a metas tonales. Cone (1968) sostiene al respecto:

Así como en un período musical normal la frase antecedente se mantiene –en cierto sentido– como una anacrusa del consecuente, es que en las formas más extensas una sección entera puede ser una anacrusa de la siguiente. Y si existe –como creo– un sentido en el que una frase puede ser escuchada como una anacrusa dirigida hacia la cadencia, las secciones más y más grandes también pueden ser aprehendidas del mismo modo. Una composición completamente unificada podría entonces constituir un único impulso rítmico enorme, completado en la cadencia final. (pp. 25–26)

Berry reconoce el problema del ritmo y no intenta simplificarlo. Una preocupación que toda teoría debe responder es determinar cuál es el orden lógico de causación que relaciona al metro con el ritmo. ¿El ritmo produce al metro o es a la inversa?

La impresionante complejidad de los problemas de la estructura rítmica y el análisis pueden verse cuando se aprecia que el *ritmo* es un *factor genérico*, un aspecto de este es el metro. Sin embargo, el metro es *sólo una de las numerosas manifestaciones de agrupamiento*. Y el metro, tal como se concibe aquí, *depende del fenómeno del acento* –cuya existencia nadie negaría– pero en donde, sin embargo, muchas cualidades del impulso (evento, ataque) interactúan de manera diversa en diferentes niveles de la estructura. Por lo tanto, las cuestiones de ritmo conducen de algún modo a las cuestiones de agrupamiento y de allí a las cuestiones del metro, que se basa en las difíciles cuestiones del acento (1976, p. 303, itálicas en el original).

Para Berry, los constituyentes del ritmo serían: el *tempo*, los *patrones* –expresados en las combinaciones de duración y en las relaciones de pulsos fuertes y débiles–, los *perfiles*, expresados por los cambios de los elementos y el *agrupamiento* –entendido como la partición de los lapsos de tiempo determinados por las asociaciones percibidas dentro y entre las unidades puntuadas o articuladas de los ordenamientos de eventos. Esto concuerda con la expresión global de su teoría, que sostiene que la estructura musical involucra el contorno del ‘tiempo’ y del ‘espacio’ en líneas de crecimiento, declinación y estancamiento, organizadas jerárquicamente.

De acuerdo a Berry, el metro se constituye por la acción del impulso y consiste en unidades (ubicadas en diferentes niveles estructurales) formadas por la diferenciación de los eventos musicales, que cumplen distintas funciones de *impulso*. Si hay diferenciación, la misma se expresa en algún parámetro o complejo de parámetros.

*El metro es aquel aspecto de la estructura articulada como agrupamientos delineados por los acentos, dentro de la secuencia de ataques (de los eventos), y las interrelaciones proporcionales de estos grupos en todos los niveles. El metro puede ser ordenado simétricamente, asimétricamente, o por un orden ambiguo. Además, puede ser simétrico en un nivel, asimétrico en otro; y, por supuesto, los componentes texturales individuales a menudo contrastan en el orden métrico dentro del mismo nivel (1976, p. 318, itálicas en original).*

El modelo de Berry es complejo, ya que aborda el tema del movimiento musical asociándolo a los conceptos de eventos *progresivos*, *recesivos* y *estáticos*. Dado que el autor asume que el ‘movimiento’ es un concepto útil en la experiencia musical, puede decirse que éste reside en factores de tres tipos, de los cuales el más importante es el que implica el cambio de las cualidades en los eventos sonoros contiguos. Aun así, todos los parámetros musicales pueden contribuir a la formación de impulsos métricos y un impulso métrico puede ser inherente al nivel más alto de la estructura musical, un punto temporal que representa el núcleo métrico de la obra.

La caracterización de la métrica, distingue cuatro tipos de impulsos: (1) *impulsos iniciativos*, que son los que comienzan una unidad métrica y funcionan como acentos métricos, (2) *impulsos conclusivos*, que están al final de una serie reactiva y son métricamente débiles, (3) *impulsos reactivos*, que son relativamente pasivos o absorbentes y que transportan la fuerza de iniciativa del impulso inicial y (4) *impulsos anticipatorios* que canalizan la energía hacia un nuevo impulso inicial, funcionando como anacrusas. (p. 327). Los *impulsos anticipatorios* y los *de iniciativa* son análogos a los históricos *arsis* y *tesis*, mientras que los *impulsos reactivos* y los *conclusivos* de Berry parecen capturar las fases de reversión y hundimiento en la descripción de Zuckerkandl de la *onda métrica* (London, 2002).

Berry describe el funcionamiento básico de su modelo en el ejemplo 1.37, donde el grupo inicial de 4 semicorcheas funcionaría como impulso anticipatorio del compás 1. Al nivel de las *negras*, el grupo confirma una unidad métrica de bajo nivel intra-mensural de 4 eventos: *iniciativo* (↓), *reactivo* (← o →), *anticipatorio* (flecha curva), y *conclusivo* (↑). El grupo completo tiene función *anticipativa* (flecha curva grande); de esta manera el impulso anticipatorio en el nivel mensural consiste en un complejo de 4 eventos. El proceso se replica al nivel de la frase: el compás 4 cumple función iniciativa en ese nivel. Es interesante observar que



la simbología utilizada coincide con el esquema gestual de marcación utilizado en la dirección musical.

The image shows a musical score for a piece titled "Allegro con brio". The score is written for piano and consists of two systems. The first system starts with a piano (*p*) dynamic marking. Above the first measure, there is a downward-pointing arrow. The second system begins with a *cresc.* (crescendo) marking. A long, upward-sloping arrow spans across the first two measures of this system. Above the final measure of the second system, there is another downward-pointing arrow. The piece concludes with a fortissimo piano (*fp*) dynamic marking.

**Ejemplo 1.37** *Impulsos métricos*. Berry, *Structural Functions in Music*, p. 328

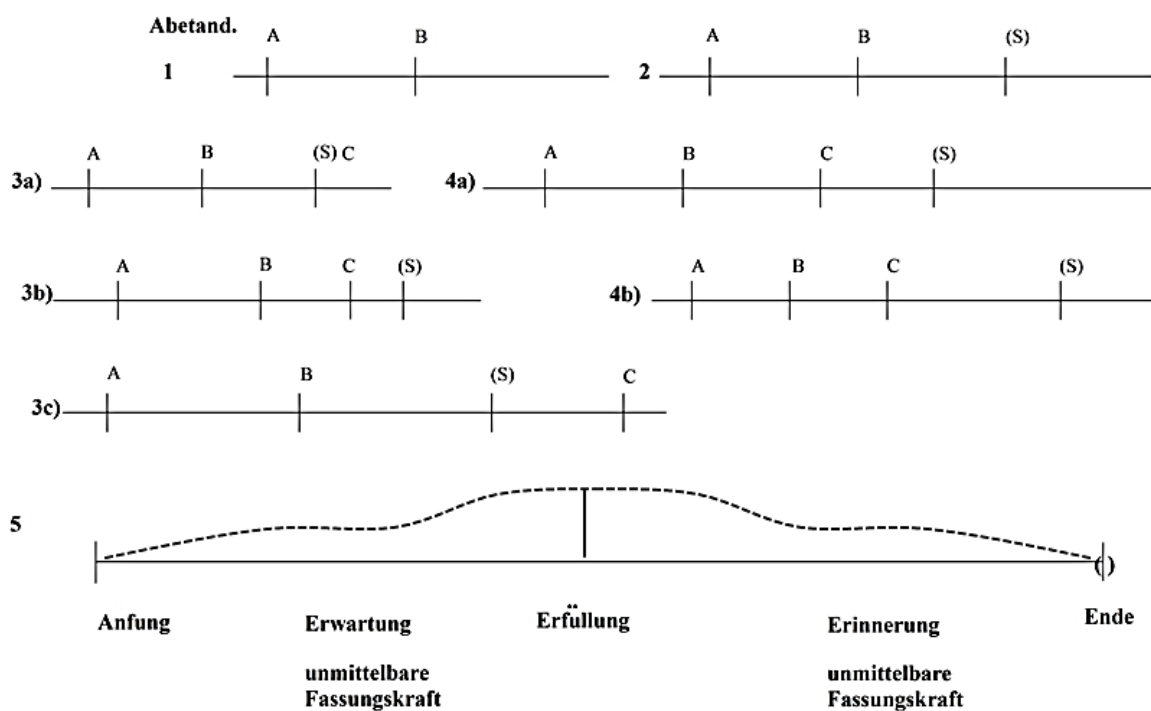
Las propuestas de Berry (extendidas en sus artículos de 1978 y 1985) son un ejemplo de la preocupación de los teóricos del siglo XX por describir la dinámica del ritmo. Sin embargo, sus análisis conservan un margen de interpretabilidad demasiado amplio como para ser un modelo teórico replicable. La asignación de la función del ‘impulso’ –por ejemplo– depende de la subjetividad y sensibilidad del analista.

En *Die Zeitgestalt* (1959), Friedrich Neumann expone su teoría rítmica. La propuesta consiste en una revisión del concepto de pulso y de las funciones métricas desplegadas por este. Para Neumann la relación de un pulso con otro no se da *a priori*, sino que surge de una relación temporal emergente (aquí resuenan las ideas de Hauptmann).

La conformación del ‘par rítmico’ se produce cuando, tomando dos eventos A y B, se definen dos discriminaciones: una desde A hacia B y otra desde B hasta un límite potencial concomitante y desconocido (S), tal que los intervalos temporales A – B y B – (S) son, de hecho, equivalentes [Figura 1.16, 1 y 2]. La existencia de este límite potencial se conoce inmediatamente cuando aparece un tercer evento C. Es ahí cuando sería posible decidir si C

coincide con (S) o si llega antes o después que S [Figura 1.16, 3a, 3b y 3c]. Un par rítmico (*das rhythmische Paar*) es “[u]na totalidad ininterrumpida de dos discriminaciones de igual duración y determinada por dos eventos y un límite potencial” (1959, p.18–19).

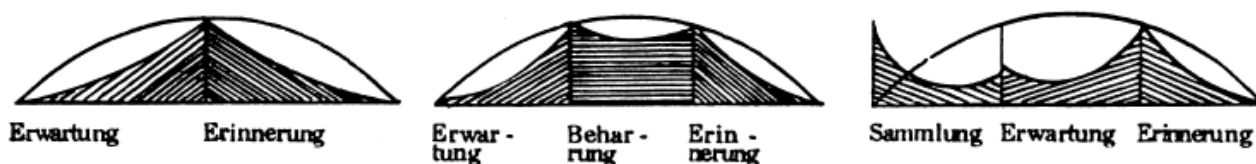
Del mismo modo, (S) se puede transformar en el punto límite de una secuencia isócrona (A-B-C), a igual distancia que cada uno de los intervalos producidos entre los eventos previos [Figura 1.16, 4a], o bien corresponderse con un lapso equivalente a un intervalo no adyacente (e.g. A-C). En este último caso se produce una reinterpretación de los eventos previos [Figura 1.16, 4b]. Desde el punto de inicio (*Anfang*) y pasando por el punto intermedio (*Erfüllung*) –donde se cumplimenta el primer intervalo– y hasta el final (*Ende*), hay dos estados intermedios de aprehensión inmediata: la expectativa (*Erwartung*) y la recolección (*Erinnerung*) [Figura 1.16, 5].



**Figura 1.16** *El par rítmico*. Estructura y proceso. Neumann, *Die Zeitgestalt*, Vol.2 (p. 3).

[...] para experimentar el contenido temporal del par rítmico es necesario que se establezca un contacto y se atravesase el par como un evento cerrado que se examina con antelación. Aquí se nos revelan dos cualidades opuestas con cierta claridad. A saber, en el camino desde A hacia B la conciencia temporal se dirige predominantemente hacia el futuro, hacia la llegada de B. Este estado será llamado *expectativa* (*Erwartung*). De B a S, sin embargo, la dirección de nuestra atención se invierte; la conciencia mira hacia el lapso anterior A-B y evita cualquier creencia acerca del límite potencial (S) que se avecina, para que la totalidad del par no sea perturbada. Este momento será denominado *recolección* (*Erinnerung*); los estados de expectativa y recolección conforman cualidades complementarias cuyo orden no puede ser revertido sin destruir la totalidad. Radica en la naturaleza de la expectativa que se intensifica con el crecimiento de la duración y en la naturaleza de la recolección [memoria próxima] que se desvanece (1959, p.19-20).

La *expectativa* y *recolección* se relacionan –pero no equivalen– a las partes ‘fuertes’ y ‘débiles’ de la organización métrica. En las partes métricamente fuertes se suele producir la *recolección* y en las partes débiles la *expectativa*. En la rítmica, las partes se encuentran en oposición lógica: el punto no-acentado apunta hacia el futuro, mientras que el acento lo hace hacia el pasado. El par rítmico tiende a ser percibido como una relación dirigida, de débil hacia fuerte, causado por la asimetría del movimiento: desde A hacia B genera expectativa, y desde B a (S), recolección. La misma relación se replica en niveles superiores –como es usual en estas teorías– y aparecen nuevas formas temporales que expresan estados intermedios, tales como fases de acumulación (*Sammlung*) y persistencia (*Beharrung*) [Figura 1.17]. .



**Figura 1.17** Fases rítmicas. Neumann, *Die Zeitgestalt*, Vol.2 (p. 3).

La teoría de Neumann es –de un modo bastante directo– la base del modelo de Hasty, que será revisado en la sección 1.5. En coincidencia con la opinión de este último, las teorías acerca del movimiento rítmico declaran una relación evidente, pero su alto grado de indefinición teórica no permite constituir las en verdaderas teorías rítmicas. El problema surge al proponer que el ritmo es un proceso y relacionarlo “a categorías cualitativas y afectivas tales como el gesto, el movimiento, el impulso, la tensión y la relajación. Desafortunadamente, estas categorías siguen estando mal definidas, con el resultado de que, en comparación con los análisis del metro, los análisis ‘rítmicos’ son generalmente vagos, poco sistemáticos y abiertos a la controversia.” (Hasty, 1997, p. 19)

### 1.3.3 Las fuerzas del ritmo: Larson

La teoría contemporánea de las fuerzas musicales puede entenderse a partir de cierta reconciliación del ‘energentismo’ de Zuckerkandl y la teoría de la metáfora conceptual moderna. Steve Larson (2012) propone –en “*Musical Forces*”– una teoría de la significación musical inspirada en la idea de que la experiencia musical se produce mediada por la metáfora del movimiento físico corporeizado. El interés de la teoría musical por los contenidos metafóricos y el razonamiento corporeizado fue avivado por los escritos de Mark Johnson (1987), tal como puede verse en Brower (1997), Larson (1997), Saslaw (1996), Spitzer, (2004) y Zbikowski (1997, 2002). Uno de los argumentos principales de estas aproximaciones es la revelación de la función representacional de los esquemas mentales, tales como el esquema de ‘trayectoria’ (*path*) y el de ‘contenedor’ (*container*). En el caso de la música, estos esquemas podrían aplicarse sistemáticamente a las ‘líneas’ y ‘contornos’ melódicos, armónicos, rítmicos, etc. La noción en la cual las obras musicales actúan como ‘contenedores’ se podría aplicar a procesos temáticos, morfológicos, etc. El significado musical sería visto como el resultado de un proceso determinado, que se realiza cuando se describe la música en términos de movimiento y espacio y se ‘importa’ la experiencia del movimiento físico (del cuerpo) a través del espacio real hacia nuestra comprensión y experiencia de la música.

La teoría de Larson expresa que la música se comprende y experimenta en términos de ‘movimiento’. En su explicación, resalta que tanto en el lenguaje utilizado para referir a la conducta de la música tonal como en los modos que se interpreta y compone, la música se

describe ‘como si’ (*as if*) involucrase el movimiento. Este movimiento se realizaría a través de algún tipo de espacio, incluyendo la acción de ‘fuerzas’ musicales, tales como la gravedad, el magnetismo y la inercia. Estas descripciones serían la base en la comprensión musical, ya que importan la experiencia del movimiento real: el movimiento en la vida cotidiana está sujeto a estas fuerzas y al ser trasladado a la comprensión del movimiento musical el resultado es que el vocabulario y el razonamiento quedan saturados por la evidencia implícita de la presencia de estas fuerzas.

El ‘movimiento musical’ sería un caso especial del movimiento temporal metafórico, dado que la comprensión de las relaciones temporales de los eventos musicales se produciría de modo similar a la comprensión de las relaciones temporales en general (en términos de movimiento). La pregunta que intenta responder la teoría es: ¿Por qué puede parecer que la música se mueve a pesar de que el movimiento, la dirección y las ubicaciones son de carácter imaginario? La respuesta consiste en argumentar que la música es temporal y entendemos la temporalidad en términos del movimiento a través del espacio. Más específicamente, (1) se capta la temporalidad a través de las experiencias del ‘movimiento en el mundo’; (2) se observa el movimiento de otras entidades, (3) se experimenta el ser movidos físicamente por otras personas o fuerzas, y (4) se mueve físicamente a otras entidades (Larson, 2012, p. 67). La temporalidad de la música motiva entonces la posibilidad de importar la base corporal de nuestra comprensión general de la temporalidad, dando lugar a un sentido de movimiento a través del espacio y, en consecuencia, una sensación de gravedad, magnetismo e inercia musicales.

Larson aproxima al significado musical como un producto de la creación mental, generado en el acto de agrupar diferentes cosas en relación de patrones.

Cuando escuchamos *clicks* [impulsos] indiferenciados agrupados de a pares, nuestras mentes crean significado musical. El hecho de que diferentes oyentes pueden escuchar diferentes agrupamientos –que comienzan y terminan con diferentes *clicks*– subraya el punto de que son nuestras mentes –y no sólo los estímulos– las que dan forma al significado que se crea. Por supuesto, normalmente el significado musical excede el hecho de que los eventos se agrupan de a dos o de a tres (especialmente cuando estamos tratando con sonidos musicales que son más sofisticados que una serie de *clicks*

indiferenciados), pero lo relevante aquí es que estos significados son creados por nuestras mentes, que el agrupamiento y el significado están relacionados.

[...] Extendido al ejemplo de escuchar *clicks* indiferenciados como grupos de *clicks* [...] los tomamos como evidencia del movimiento: el movimiento de un objeto (musical) que observamos, el movimiento de un objeto que movemos o el movimiento de nuestros propios cuerpos. (Larson, 2012, p.137)

Un ejemplo simple de esta atribución metafórica de significado consiste en la comprensión de la velocidad relativa de una serie de estímulos indiferenciados, que sería dependiente del intervalo entre inicios (*inter-onset time*). Este ejemplo demuestra cómo es que la ‘metáfora del movimiento es poderosa e invisible’ (Larson 2012, p.138). Ciertamente que la metáfora tiene esas cualidades, pero lamentablemente la teoría de Larson no explica el porqué de esta. El tipo de planteo del autor es altamente atendible, pero no avanza más que a fuerza de imponer relaciones que no tienen una constitución rítmico-musical, sino en cualquier objeto que exhiba estímulos temporales organizados (hecho que se resalta por el subtítulo de una sección de su libro, titulada “*El ritmo no es únicamente un fenómeno musical*”).

Larson extiende la noción de ritmo a la calidad del movimiento asignado a la experiencia musical:

Sostengo que el ritmo es un significado corporeizado –parte del significado que atribuimos a la música cuando escuchamos una sucesión musical en términos de movimiento físico– y defino al ritmo de la música como la calidad del movimiento que experimentamos en él, una cualidad que sólo depende en parte de las relaciones temporales, y una cualidad que incluye el agrupamiento y el metro. Cuando usamos adjetivos como “rápido”, “lento”, “fluido”, “majestuoso”, “ansioso” o “incómodo” para describir un pasaje de música, estamos discutiendo aspectos de su ritmo. Como ha notado Maury Yeston, “La teoría del ritmo musical siempre se ha preocupado por la elucidación del movimiento musical. (1976, p.1)” (Larson, 2012, p.139)

El autor aclara que el ritmo no es equivalente a las duraciones; para ello argumenta de manera similar a Cooper y Meyer (1960), dando a entender que la percepción de las relaciones de altura afecta directamente al agrupamiento y a la percepción del movimiento. De hecho, más

allá del contexto teórico diferente –una teoría sustentada en la asignación metafórica como mecanismo de significación– la discusión del ritmo sigue lineamientos ya presentes en el trabajo de Leonard Meyer (1956). Por ejemplo, en la discusión del ejemplo 1.38, Larson describe la ‘inercia’ como la tendencia a continuar un patrón de la manera en que venía siendo configurado. El patrón isócrono (*a*) tendería a perpetuarse (*b*); el patrón duracional (*c*) lo haría de manera similar (*d*). La ‘inercia’ es entonces el nuevo rótulo que recibe la ‘expectativa’ de continuación rítmica, una tendencia que se combina con otras, como la expectativa tonal.



**Ejemplo 1.38** *Inercia rítmica*. Larson, *Musical Forces*, p. 143.

Este tipo de justificaciones –de origen gestáltico– dejan mucho que desear como una verdadera teoría del ritmo. Ciertamente, pueden expresar tendencias perceptuales o atributos de la economía cognitiva, pero no explican el funcionamiento rítmico más allá de gruesas aproximaciones a la percepción musical.

Otra característica rítmica que surgiría de la experiencia musical ‘como movimiento’ se conformaría por la percepción jerárquica de los patrones rítmicos. Como impone la metáfora del movimiento físico, –caracterizado por tener comienzo, medio, y finalización– el movimiento musical parte de la estabilidad y, a través de la inestabilidad, alcanza nuevamente la estabilidad. En el ejemplo 1.39, el patrón de duraciones que se repite posee una duración equivalente a una blanca con puntillo. Tonalmente, sería interpretado como una elaboración de sonidos melódicos ‘estructurales’; el patrón del ejemplo (*a*) sería también experimentado como ritmo subyacente (*b*), cuya expectativa generada por la inercia produciría una continuación de este nivel (*c*). Si

aquello que se cumple en la continuación es el patrón melódico-rítmico (*d*) o sólo el nivel subyacente (*e*), ambas continuaciones satisfacen la expectativa tonal prevista, pero sólo el ejemplo que finaliza con el valor largo supone una finalización del movimiento. Larson sugiere que esto es así porque la percepción del ritmo supone una elisión, donde cada patrón finaliza en un punto estable que funciona al mismo tiempo como inicio de un nuevo movimiento (*f*).

The image displays six musical staves, labeled 'a' through 'f', illustrating rhythmic inertia at different hierarchical levels. Each staff begins with a treble clef and a common time signature. Staff 'a' shows a sequence of notes: a dotted quarter, an eighth, a quarter, a dotted quarter, an eighth, and a quarter. Staff 'b' shows a dotted quarter followed by a half note. Staff 'c' shows a dotted quarter, a half note, and another half note. Staff 'd' shows a sequence of notes: a dotted quarter, an eighth, a quarter, a dotted quarter, an eighth, a quarter, a dotted quarter, an eighth, and a quarter. Staff 'e' shows a sequence of notes: a dotted quarter, an eighth, a quarter, a dotted quarter, an eighth, a quarter, and a half note. Staff 'f' shows a sequence of notes: a dotted quarter, an eighth, a quarter, a dotted quarter, an eighth, a quarter, and a half note. A slur is placed over the first three notes of staff 'f'.

**Ejemplo 1.39** *Inercia rítmica en diferentes niveles jerárquicos*. Larson, *Musical Forces*, p. 143.

El ‘magnetismo’ sería otra fuerza involucrada en el significado del ritmo. Para Larson, el magnetismo se relaciona con la estabilidad métrica de modo similar al presentado por Lerdahl (2001) como ‘atracción métrica’. Al igual que la estabilidad tonal, la estabilidad métrica es comparativa; ningún momento posee una estabilidad métrica absoluta. Más bien, experimentamos un momento como más o menos estable métricamente que otro –es decir, escuchamos momentos rítmicos en términos de otros momentos rítmicos. Sentimos, por ejemplo, que este pulso se mueve a ese, o que la anacrusa se conecta a los tiempos fuertes. Por lo tanto, decimos que escuchar una altura –o un punto del tiempo– como si fuesen ‘rítmicamente inestables’ significa que auralizamos una altura más estable o un punto de tiempo al que, o desde el cual, algo se mueve.



Del mismo modo que las alturas pueden ser relacionadas jerárquicamente a la estabilidad tonal, los niveles métricos más profundos (aquellos que se establecen entre puntos métricos de mayor jerarquía) producen ubicaciones rítmicas más estables (e.g., en un compás de 4/4, el nivel métrico de negra es más profundo que el nivel de corchea, pero menos que el de blanca). Y cuanto mayor es la proximidad rítmica a un punto de mayor jerarquía métrica, mayor sería su ‘magnetismo’ rítmico. Esta fuerza describe relativamente bien una experiencia musical ampliamente compartida, pero nuevamente Larson no avanza en el modo en que se podría sistematizar la comprensión de la misma, o en la manera de explicar por qué es que esa fuerza tiene lugar. Aunque Lerdahl (2001) cuantifica un concepto similar, su teoría tampoco propone los fundamentos del fenómeno descripto.

Por último, la fuerza rítmica análoga a la ‘gravedad’ se relacionaría a la metáfora de la atracción métrica pero asociada a la percepción del ‘arsis y tesis’ en diferentes niveles métricos. La analogía se establece entre los diferentes modos en que los sonidos ‘escapan’ a la fuerza gravitatoria o son ‘atrapados’ por ella.

[...] podríamos definir a la ‘gravedad rítmica’ como esa cualidad que atribuimos a un ritmo (cuando mapeamos su flujo en un gesto físico) que refleja el impacto que la [fuera de la] gravedad física tiene en el gesto físico en el que mapeamos ese ritmo. Por lo tanto, si escuchamos un gesto musical como si ‘cayera en un pulso fuerte’, entonces experimentamos la gravedad rítmica como una fuerza que tira de ese gesto musical ‘hacia abajo’ (independientemente de si la altura asciende o desciende). Y si escuchamos un gesto diferente como si se moviese hacia arriba y se alejara lejos de un pulso fuerte, entonces el significado musical que ese gesto tendría para nosotros estaría relacionado con la forma en que se relaciona con el tirón hacia abajo de la gravedad rítmica. (Larson, 2012, p. 149)

La teoría de Larson es una interesante propuesta que no cuenta con un contenido desarrollado en detalle ni sistematizado. De algún modo, sirve a efectos de conectar contenidos del ritmo ya observados con la teoría contemporánea de la metáfora conceptual. Pero su interpretación está dada de ‘afuera hacia adentro’ (de la experiencia del mundo físico hacia la música) y –entendida en términos cognitivos clásicos– sería correspondiente a una versión de los procesos de ‘arriba-abajo’ (*top-down*) en donde el significado musical estaría provisto por la

aplicación metafórica de contenidos experimentados en el mundo exterior y acumulados como esquemas de comprensión impuestos sobre los datos de la percepción. Estos esquemas cumplirían la función de conectar algo concreto en la experiencia corporal del mundo físico –con sus objetos y espacio ‘real’– con algo abstracto (sonidos sin materia, en un espacio temporal imaginario).

Esta perspectiva necesitaría –mínimamente– su complemento en la versión que iría desde los hechos básicos de la percepción sonora hacia la construcción de esquemas mentales propios de la música y su posible encuentro metafórico con otras experiencias. En referencia a esto, en esta tesis se sostiene que la experiencia de la música ya está fuertemente corporeizada antes de ser conceptualizada metafóricamente, pero que esa corporeización no consiste –justamente– en una experiencia musical significada en la negociación de la experiencia física del humano-en-el-mundo, sino que *surge de la experiencia virtualizada de un agente que se ubica en el mundo propio de los eventos musicales*.

La postura que se asume con respecto a la teoría de Larson aquí es coincidente con lo expresado por Arnie Cox en la siguiente cita que, aunque extensa, se presenta aquí completa para que lector conozca una de las fuentes principales que sitúan contextualmente la ubicación epistémica del modelo del ritmo presentado.

La pregunta pertinente aquí se refiere a la cuestión de qué es lo que motiva la asignación inter–dominio desde el dominio del movimiento físico. Una respuesta breve sería que sentimos algo en la interpretación y en la audición musical en relación con los sonidos invisibles, intangibles y efímeros de la música, e implícitamente buscamos una analogía experiencial concreta como una forma de entender la experiencia musical. Parte de este sentimiento involucra la expectativa y el deseo, que aprendemos primero (como especie y como individuos) en la experiencia de movernos realmente por el mundo. Otra parte de este sentimiento involucraría los esfuerzos de la *performance* musical y los esfuerzos comprensivos encubiertos que experimentamos como oyentes. La combinación de la expectativa y el deseo no-metafóricos con los esfuerzos encubiertos no-metafóricos, es fenomenológicamente suficiente –tanto como el deseo y el esfuerzo en la locomoción real– para motivar los mapeos entre dominios. Dejando de lado los detalles, la esencia de

esta parte de la historia, es que estos elementos no-metafóricos de la experiencia son posiblemente los que motivan y fundamentan nuestro razonamiento espacial y, en consecuencia, la conceptualización implícita y explícita de las “fuerzas” musicales. Una consecuencia significativa de esto es que entonces se puede sentir como si el movimiento musical no fuese metafórico, una ilusión que está motivada por los elementos no-metafóricos de la experiencia (deseos y esfuerzos encubiertos). (2012, Párr. 9).

Ciertamente, si algo presenta la vivencia del ritmo musical acerca del movimiento, es que éste sería imposible en el mundo físico que experimentamos directamente. Quizás por ello, no estaría desacertado asumir que el movimiento rítmico de la música sólo se conoce a través de su experiencia, lo cual no nos exime de investigarlo profundamente.

La tesis de Larson reconoce un aspecto relevante de la experiencia musical motivada por el aspecto rítmico. Declara la existencia de fuerzas musicales, pero en el caso del ritmo éstas funcionan de un modo acotado. Imaginemos por un momento que al escuchar una música determinada la significación estuviera dada por el contenido metafórico dispuesto por el autor: En unos 16 compases de un metro cuádruple (4/4) hubiésemos proyectado 32 intentos de superar la fuerza gravitatoria con ‘saltos’ y 32 frustraciones al volver ser atrapados por ella y hubiéramos sentido la fuerza de atracción mecánica y regular hacia 4 u 8 momentos sin que ello signifique nada más que una cíclica repetición de un patrón de movimiento carente de sentido. Sin un proceso métrico que justifique cuándo es que los pulsos métricamente acentuados producen tal efecto y cuál es la causa de esas fuerzas de atracción, éstas parecen superfluas a la significación rítmica. El simple hecho de imaginar una música cuya significación primaria es ‘gimnástica’ hace pensar que el movimiento musical podría no estar limitado a la concepción espacial y física del movimiento corporal humano en el mundo. De otro modo, aquello que sería propio de cada obra en particular y que permitiría la diferenciación del ritmo musical frente a otras manifestaciones de la regularidad temporal sólo se realizaría porque en la música habría ‘tonos’ y que estos pueden ‘agruparse’ o ‘reducirse’ a una estructura tonal determinada. Si la mejor explicación para abordar el estudio propiamente musical del ritmo es aducir la causación tonal del fenómeno, habría que reconocer que el ritmo no es una dimensión relevante más que como nominalización de las constantes temporales halladas en la estructura de las alturas: constantes

que estarían sujetas a la correspondencia con el dominio del control motriz y con las acciones corporales experimentadas en el mundo de los objetos.

## 1.4 El ritmo como estructura perceptualmente informada

Desde esta sección y en adelante se incluyen las teorías que explícitamente utilizan –en grado variable– información proveniente de la psicología de la percepción y de estudios empíricos sobre percepción rítmica. Dos de los modelos más influyentes del siglo pasado se desarrollan en este punto: la teoría rítmica de Leonard Meyer desarrollada en la década del 50 y acumulada en el libro escrito junto a Grosvenor Cooper; y la teoría generativa de la música tonal, desarrollada por el compositor Fred Lerdahl y el lingüista Ray Jackendoff y explicitada al comienzo de los 80.

### 1.4.1 La música como sede de la estructura rítmica: Cooper y Meyer

La teoría rítmica de Cooper y Meyer (1960) ha sido uno de los aportes más influyentes para la concepción actual del análisis rítmico. La perspectiva surge como una síntesis de las teorías rítmicas anteriores y bajo cierta presión impuesta por las investigaciones contemporáneas de la psicología de la percepción temporal. Un rasgo esencial de la teoría es la fusión progresiva del aspecto métrico –afiliado a la superficie musical en el nivel local– y la realización de los patrones acentuales en niveles mayores que alcanzan toda la forma. La sistematización de esta propuesta hizo de la teoría un modelo analítico comprensible y abordable, no sin un esfuerzo comprensivo que pocos músicos estarían dispuestos a realizar.

Las intuiciones musicales son captadas con sutileza y el margen de interpretabilidad teórica se relaciona con la libertad propia de la *performance*. Meyer y Cooper discuten aspectos básicos de la continuidad musical como un proceso que es revisado a la luz de algunos supuestos de la percepción musical. Allí aparecen las menciones al movimiento y a la tensión del ritmo referidas al acto de la escucha. No se trata –simplemente– de un análisis estático de la organización rítmica, como el título del libro *The Rhythmic Structure of Music* podría sugerir. La influencia de Schenker es evidente en Meyer: unos años antes, en *Emotion and Meaning in Music* (1956), los aspectos de la estructura tonal se entrelazaban con la evaluación de las expectativas y con los grados de realización parciales asociados a estas. En la estructura rítmica, el pensamiento rítmico se extiende para abarcar toda la forma en un proceso de organización orgánico (de modo paralelo al despliegue de la estructura tonal observado por Schenker).

Durante el *despliegue* de una pieza, su estructura rítmica no es percibida como una serie de unidades discretas, independientes y enlazadas de manera mecánica, [...] sino como un *proceso orgánico* en el que los motivos rítmicos más pequeños, al poseer forma y estructura propia, también funcionan como partes integrantes de una organización rítmica más grande (1960, p.28) [El *énfasis* es nuestro].

En las teorías organicistas, el concepto central que atraviesa la explicación es la *recursión* o *recursividad*, consistente en un dispositivo que permite identificar unidades y patrones en la conducta de los elementos que se replicarán a través de los múltiples niveles de la estructura. La *estructura recursiva* representa al andamiaje necesario para poder sostener la metáfora de lo biológico. Como el resultado del proceso de unificación de las partes culmina en la forma –entendida como totalidad– la forma dependería del ritmo y el ritmo –en este macro-nivel– dependería de todos los subniveles que lo conforman, llegando hasta la menor unidad de la obra. Quedan relacionados así el todo y las partes de modo indisoluble.

En el ritmo –de acuerdo a Cooper y Meyer– las unidades de cada nivel conformarían niveles superiores y la determinación de las unidades jerárquicamente ordenadas (el agrupamiento) sería el componente principal del ritmo. El agrupamiento, a su vez, dependería de la asignación del acento y sería este, entonces, el primer concepto que precisaría ser definido. En un intento por acercar las deseadas definiciones, los autores perfilan la teoría en las primeras páginas del libro y dejan para el resto los profundos análisis y discusiones de casos. Deliberaciones aparte, la teoría es concisa y responde a los lineamientos que aquí se reproducen. El ritmo queda asociado de modo inequívoco al fenómeno del agrupamiento:

[El] ritmo es más que una mera secuencia de proporciones duracionales. Experimentar el ritmo es agrupar los sonidos separados en patrones estructurados. Dicho agrupamiento es el resultado de la interacción entre los varios aspectos de los materiales de la música: la altura, la intensidad, el timbre, la textura y la armonía, así como también la duración (1960, p. 1).

Los autores intentan aproximarse al fenómeno rítmico a través de una organización jerárquico-arquitectónica del agrupamiento de eventos sonoros. En lo que hoy llamaríamos el principio de *composicionalidad* se expresa parte de la ontología musical asumida.

La mayor parte de la música que nos concierne es arquitectónica en su organización. Esto es, así como las letras se combinan en palabras, las palabras en oraciones, y las oraciones en párrafos – y así sucesivamente–, en la música, los tonos individuales se transforman en motivos agrupados, los motivos en frases, las frases en períodos, etc. (p.2)

La métrica también tendría una organización jerárquica, que en la teoría se asocia directamente a la estructura de los compases. De este modo, los autores diferencian los modos básicos de la organización temporal: el pulso, el ritmo y el metro. En relación a la segunda noción ‘intuitiva’ que se declaró al comienzo de este capítulo (la equivalencia proporcional del ritmo), los autores definen al *tempo* por negación:

El *tempo*, aunque califica y modifica a estos [pulso, ritmo, metro], no es en sí mismo un modo de organización. Por lo tanto, un ritmo o un tema serán reconocibles igualmente, si son tocados con mayor rapidez o lentitud. Dado que los cambios de *tempo* alterarán el carácter de la música y tal vez influirán en nuestra impresión de cuál es el pulso básico (ya que el pulso tiende a ser percibido como moderado en velocidad), el *tempo* es una relación. No es una fuerza organizadora. (p.3)

La definición de *pulso* resulta más compleja, dado que por momentos oscila entre la referencia a los pulsos en tanto sonidos/estímulos, o bien como sensaciones producidas por la percepción temporal.

Un pulso es uno de los estímulos precisamente equivalentes y regularmente recurrentes de una serie. Como los *ticks* del metrónomo o del reloj, los pulsos demarcan unidades en el continuo temporal. Aunque generalmente están establecidos y fundados por estímulos objetivos (sonidos), el sentido del pulso puede existir subjetivamente. La sensación de los pulsos regulares, una vez establecida, tiende a ser continuada en la mente y la musculatura, aun cuando el sonido ha cesado. (p. 3)

Aquí aparece explícitamente un rasgo que proviene de la psicología de la percepción que parece ser útil para explicar una posible sensación musical. Cuando el pulso ha sido establecido y los estímulos dejan de estar presentes –o no coinciden con el pulso continuado por la mente– existiría cierta expectativa acerca del retorno de los ‘pulsos objetivos’, o alguna tendencia a

esperar el restablecimiento de la coincidencia entre los estímulos y los pulsos subjetivos. De esta manera, entra en escena la acción de la ‘mente en el ritmo’ y protagoniza la explicación de las sensaciones básicas. La percepción tendería a producir algún tipo de organización en la serie potencialmente infinita (y matemáticamente equivalente) de estímulos. Esa organización (en 1.6 nombrada como *metricalización subjetiva*) es descripta como una tendencia perceptual y consiste en el agrupamiento subjetivo de los pulsos en unidades inteligibles de igual duración. Pero los autores son conscientes de la limitación de esta aproximación: si el agrupamiento métrico se produce sobre la serie de estímulos –teóricamente isócrona– ¿Cómo es posible que también se genere en otra disposición temporal –no recurrente o regular, sino variable en duración– de los estímulos?

Mientras que el pulso rara vez se escucha en un estado puro (como una serie de estímulos indiferenciados) ello no significa que no sea un aspecto importante de la experiencia musical. El pulso no es únicamente necesario para la existencia del metro, sino que generalmente –aunque no siempre– subyace y refuerza la experiencia rítmica. (pp. 3–4)

Lo cierto es que esa reflexión no termina por describir nada más que la implicancia del pulso en la experiencia musical. Esta problemática acerca de los pulsos se transformaría en una de las preocupaciones centrales de la investigación empírica. Y los hallazgos experimentales darían origen a cierta reversión del problema teórico acerca del ritmo y el metro. En la teoría musical, aquello que demandaba un abordaje más revelador era el ritmo; sin embargo, para la psicología de la percepción temporal el problema principal sería determinar la naturaleza del pulso y la supra-estructura métrica asociada a éste [ver 1.7].

El *metro* es definido como “la medición del número de pulsos entre acentos recurrentes más o menos regulares. Por lo tanto, para que el metro exista, algunos de los pulsos de la serie deben estar –en relación con otros pulsos– *marcados para la conciencia*. Cuando los pulsos son contados dentro de un contexto métrico, son referidos como *beats*.<sup>36</sup> Los pulsos acentuados se denominan ‘tiempos fuertes’ y los que no están acentuados, ‘tiempos débiles.’” [El *énfasis* es nuestro] (p. 4).

---

<sup>36</sup> Ver sección 1.5 para una aclaración terminológica. En este contexto, no hay traducción diferenciada y unificada para referir a la dicotomía entre ‘*pulse*’ y ‘*beat*’ del inglés. Provisionalmente, ‘*strong beat*’ y ‘*weak beat*’ serán traducidos como tiempo ‘fuerte’ y ‘débil’ respectivamente.



De acuerdo a Cooper y Meyer, el metro dependería de la presencia del pulso subyacente, aunque podría existir sin que exista un patrón rítmico definido. De igual modo, declaran que el ritmo podría existir sin el metro. Aquí aparece otro problema similar al del pulso: si el metro depende del pulso, y el pulso es la serie de estímulos igualados e isócronos, ¿cómo es que cobra sentido la noción del *metro* referida a una serie no igualada y no isócrona, sino a una serie de duraciones diferenciadas? Lo que es más, si los tiempos fuertes y débiles son los pulsos acentuados y no-acentuados en el contexto métrico y –hasta el momento– la acentuación de los pulsos surge por una marcación explícita *para* la conciencia ¿eso significa que el acento métrico es una propiedad de los eventos sonoros? ¿Será posible separar el aspecto fenoménico de los acentos métricos de otro tipo de acentos?

La unidad presente en la organización métrica de una obra musical, declarada en la cifra de compás y explicitada por las barras de compás, es tomada por los autores como un fuerte indicio métrico. Esta determinación es justificada en el hecho de que

[...] la armonía tonal y la homofonía, con su énfasis en la coincidencia vertical, y la música de danza –con sus patrones motrices básicos– han producido –durante los últimos doscientos años– el dominio de lo que hemos llamado el “nivel métrico primario”. Hasta hace poco tiempo, este nivel primario ha dominado la experiencia métrica. (Cooper y Meyer, 1960, p.5).

Los autores han dirigido cierta atención al aspecto notacional, indicando que las cifras de compás implican la organización de los niveles subdivisivos y que los compositores han indicado esporádicamente una organización métrica superior, referida a el agrupamiento de los compases. Esta reflexión posee un alcance limitado y queda sujeta al posible reemplazo de otra organización subdivisiva o hipermétrica.

La siguiente definición es la que resume el carácter general del modelo: El *ritmo* es sucintamente descrito como “el modo en el cual uno o más pulsos no-acentuados se agrupan en relación a [un pulso] acentuado.” (p.6) Esta definición podría indicar una aproximación local al ritmo; sin embargo, el agrupamiento se extiende a niveles cada vez mayores hasta alcanzar el total de la obra. En ese caso, la noción de ‘pulso’ debe ser reinterpretada y no está desarrollada la explicación de cómo es que un ‘pulso’ (acentuado o no-acentuado) es capaz de abarcar lapsos de tiempo tan extensos. En los niveles superiores serán los ‘grupos’ rítmicos los que queden

agrupados; sin embargo, establecer que el ritmo es el agrupamiento de ‘ritmos’ resultaría tautológico. Es justamente en esta definición donde la teoría se encuentra con una dificultad ineludible que revela un problema subyacente a la concepción general. ¿Cómo es posible que un lapso de tiempo –sea este breve o extenso– posea la propiedad de la acentuación? En todo caso, ello dependerá de aquello que se entienda por acento rítmico que –de todas maneras– supondría una transformación del acento entre los niveles locales y aquellos extendidos a intervalos temporales mayores. Se queda a la espera, entonces, de la definición del *acento rítmico*.

La teoría establece una restricción central, por la cual cada grupo rítmico debería contener un acento único. Esa limitación no es casual: los autores intentarán hacer coincidir los patrones heredados de la ritmopea con las posibles disposiciones métricas.<sup>37</sup> Los grupos binarios admitidos serían: *Yambo* (◡ –), y *Troqueo* (– ◡); los ternarios, *Anapesto*: (◡ ◡ –), *Anfíbraco* (◡ – ◡), y *Dáctilo* (– ◡ ◡). Este repertorio cubre las posibilidades acentuales en la métrica de base doble y triple y, por combinación, de cualquier agrupamiento posible. Cooper y Meyer justifican la elección deficitariamente, diciendo que

El uso de los pies poéticos para analizar los patrones rítmicos es algo inusual. Los agrupamientos rítmicos se han tratado generalmente como si fueran unidades métricas. Sin embargo, dado que estos grupos se pueden encontrar en varios metros diferentes no son en sí mismos lo mismo que éstos. Dar cuenta de la base teórica del punto de vista aquí presentado está fuera del alcance de este libro. No podemos hacer otra cosa que pedirle al lector, al menos provisionalmente, que acepte este punto de vista, esperando que lo encuentre justificado por el entendimiento que produce (p. 7).<sup>38</sup>

Además, sostienen que el ritmo sería independiente del metro, dado que el ritmo podría existir sin un metro regular; incluso existiría –al menos teóricamente– en ausencia del pulso. En el contexto de la teoría, lo que desean destacar es que cualquier patrón rítmico puede existir en cualquier metro. Los patrones ternarios pueden encontrarse en metros binarios y los patrones binarios en metros ternarios; a esta aseveración le siguen algunas restricciones. En el nivel local los acentos rítmicos (–) coinciden generalmente con los métricos. Si bien los acentos métricos se

<sup>37</sup> Esta es una herencia teórica no declarada por los autores del modelo de Riemann.

<sup>38</sup> Una nota al pie remite a fuentes que tampoco contienen la justificación pretendida, pero que inducen al lector a pensar que existe un fundamento psicológico en la elección.

encuentran ubicados después de la barra de compás, esto no significa que los patrones tengan que permanecer alineados dentro del compás; de hecho, sería usual que el agrupamiento atravesara la barra del compás (p. 6).

Esta descripción intenta librar al ritmo del metro, pero no lo logra definitivamente, a excepción de los niveles jerárquicos superiores. La mencionada alineación con los compases no representa una restricción métrica, sino gráfica. La reducción de los patrones admitidos –como se sostuvo antes– tiene causas métricas y ello complica los fundamentos del modelo. Si los acentos rítmicos coinciden generalmente con los métricos, ¿en qué consisten los acentos rítmicos? El concepto central a explicar de la teoría debería ser el acento rítmico. La paráfrasis no haría justicia a la enunciación de los autores al respecto.

Aunque el concepto de acento es obviamente de importancia central en la teoría y el análisis del ritmo, una definición definitiva en términos de causas psicológicas no parece posible con nuestro conocimiento actual. Es decir, en la actualidad no se puede afirmar inequívocamente lo que hace que un tono parezca acentuado y otro no. Mientras que factores tales como la duración, la intensidad, el contorno melódico, la regularidad, etc., obviamente juegan un papel en la creación de una impresión de acento, ninguno de ellos parece ser un componente invariable, necesario y concomitante del acento. Los acentos pueden ocurrir en notas cortas y largas, tanto en notas suaves como fuertes, en las notas más graves, así como también en las más agudas, tanto regular como irregularmente. En resumen, dado que el acento parece ser un producto de una serie de variables cuya interacción no se conoce con precisión, debe seguir siendo, para nuestros fines, un concepto básico y axiomático que es comprensible como una experiencia, pero indefinido en término de sus causas (p.7).

La indefinición de las causas acentuales es un problema inherente a la lógica interna de la teoría. Difícilmente se podría avanzar en otra dirección que la que dicta la subjetividad del analista en la determinación de las acentuaciones rítmicas que son la base para organizar los patrones. No obstante, Meyer y Cooper despejan algunas dudas con respecto a la cita previa. La función de los acentos en la organización rítmica no dependería del origen de éstos. Si bien los acentos pueden ser distinguidos por cierto origen –acentos de tipo dinámicos (*énfasis*), duracionales (*agógicos*), o aquellos producidos por cambios melódicos (*tonales*) – los autores

deciden integrarlos en un único aspecto de la experiencia rítmica. La característica más relevante del acento es la capacidad de quedar contextualmente discriminado.

Para que un tono aparezca acentuado debe quedar distinguido, de alguna manera, de los otros tonos de la serie. Si todas las notas son iguales, no habrá acentos. Al mismo tiempo, sin embargo, el tono acentuado debe ser similar y debe estar lo suficientemente próximo a los otros tonos de la serie para que se pueda asociar a estos, y que no se convierta en un sonido aislado. En otras palabras, el acento es un concepto relacional (pp. 7–8).

Las mismas causas que provocarían que un sonido posea un acento son las que determinan que otros no lo tengan: porque ‘el acento es un concepto relacional’. Aquí se agrega algo no declarado explícitamente: La diferencia entre acentuado y no-acentuado no sería de grado, sino de carácter, ya que el acento representaría el núcleo del grupo rítmico; una totalidad que emerge relacionamente. Se trataría de una *gestalt* en la cual los elementos se organizan en mutua relación.

El *agrupamiento* rítmico dependería entonces de la proximidad y la separación de los sonidos percibidos en todos los niveles arquitectónicos. La diferenciación entre los sonidos (en altura, registro, timbre, duración, intensidad) sería la causa de la acentuación y con ella la posibilidad de agrupar los sonidos que estuvieran próximos en un rango de similitud. Si bien tal similitud generalmente crearía cohesión interna en un grupo, la repetición de un patrón ocasionaría la separación entre ellos. La interpretabilidad del análisis del agrupamiento surge de la siguiente observación.

Excepto en el nivel arquitectónico más bajo, un agrupamiento rara vez es el resultado de la acción de todos los elementos de la música (duración, altura, armonía, instrumentación, etc.). Tanto dentro como entre los grupos, algunos de los elementos de la música tenderán a producir coherencia de grupo, otros tenderán a producir separación de grupos [...] Esta división de la función entre los diversos elementos de la música –en los que algunos producen unidad y otros la separación– es una de las cosas que a veces hacen difícil saber cuál es el agrupamiento dominante (p. 9–10).

Claro está, lo que los autores están observando es la característica más relevante de la organización de la información composicional en la música tonal de tradición escrita.<sup>39</sup> La técnica compositiva requiere que el principio de unidad de la obra se exprese a través de las partes; las unidades morfológicas no se definen por significación extrínseca, sino que lo hacen estableciendo un vínculo sistemático distribuido en la sintaxis interna. Los componentes de la morfología no poseen límites definidos, ya que las unidades se van auto-definiendo en su interrelación. Esta es la causa por la cual cualquier teoría rítmica basada en el agrupamiento de unidades está destinada a forzar una segmentación basada en criterios exteriores –sean éstos de carácter analítico-estilístico o de invariancias perceptuales. En la analogía de la forma musical con la estructura del lenguaje, la música que aquí nos concierne pierde el rasgo más representativo, *la auto-definición intrínseca de las unidades*. Si no se aprecia esto, difícilmente una descripción de los procesos cognitivos no incurrirá en el error de tomar al tiempo musical como un espacio donde los objetos ocupan un posicionamiento paradigmático único y definido. Los esfuerzos de la composición van en sentido contrario y la conceptualización del ritmo no precisa de la superestructura de un agrupamiento morfológico masivo.

Cooper y Meyer, definen algunas constantes que dependerían de principios perceptuales del agrupamiento [ver 1.7.2.2]. En una secuencia isócrona de sonidos, el énfasis dinámico produciría grupos acentuados al comienzo (en binario, *troqueo*; y en ternario, *dáctilo*) [Ejemplo 1.40, *a*]. En otro caso, cuando en una secuencia de eventos se modifica regularmente la duración de los sonidos y se genera algún patrón duracional, la percepción de los grupos se tornaría acentuada al final (en binario, *yambo*; y en ternario *anapesto*) [Ejemplo 1.40, *b*]. Si las duraciones poseen 3 valores diferentes –organizadas en el patrón de eventos *largo-medio-corto*– el grupo se percibiría acentuado en coincidencia con el sonido de mayor duración. El efecto se podría conseguir también combinando duraciones y énfasis dinámicos. En estos casos el grupo será *anfibraco* [Ejemplo 1.40, *c*]. De todos modos, los autores reconocen la fundamental influencia del contenido tonal en el agrupamiento.

---

<sup>39</sup> La comprensión de esa propiedad de organización composicional permite explicar sucintamente los dispositivos de generación de unidad y diversidad propios de la praxis composicional de la música tonal de tradición escrita. He nombrado a la misma como ‘imbricamiento’. El concepto que expresa es que toda unidad morfológica está delimitada con respecto a las unidades adyacentes por un conjunto de variables y agrupada a ellas por otro conjunto. La descripción de la morfología composicional consistiría en la descripción de la función de las variables operativas en el imbricamiento para cada unidad morfológica. Del mismo modo, la determinación de las unidades se produciría por el análisis de las variables de segmentación y agrupamiento.

a)



b)



c)



**Ejemplo 1.40** *Patrones rítmicos*. Cooper y Meyer, *The Rhythmic Structure of Music* (p. 10).

Es importante comprender que la sensibilidad a la estructura tonal dependerá de la carga teórica utilizada –en este caso– por el oyente; una teoría del ritmo dependería entonces de una comprensión idiomática y no sólo de mecanismos perceptuales pasivos. ¿Pero es posible generalizar tal comprensión? Este problema se discutirá en el contexto de teorías posteriores.

De la ejemplificación básica proporcionada por los autores surge una observación relevante. La configuración rítmica del agrupamiento de acentos abarca eventos de duraciones diferentes. Entonces, si el grupo rítmico se conformaba de pulsos acentuados y no acentuados (*beats*) ¿ahora se debería entender que éstos no son más ‘estímulos regulares’ de una serie infinita? No sólo eso: si cada uno de estos agrupamientos –en el siguiente nivel jerárquico– pasase a estar acentuado o no-acentuado, el grupo arquitectónico que los reuniese ya no estaría conformado de ‘pulsos’ en ese nuevo nivel, sino de ‘ritmos’.

Los autores indican que el metro no se produce simplemente por la intensificación dinámica regularmente recurrente, sino que se constituye por medio de un conjunto de relaciones proporcionales. La métrica sería un marco de organización de acentos y pulsos débiles, dentro de los cuales se llevan a cabo los agrupamientos rítmicos. El metro constituiría la matriz de la que surge el ritmo y sería –entonces– una estructura potencial para la organización de cualquier

realización duracional. En el ejemplo 1.41 se muestra un análisis fragmentario de niveles arquitectónicos locales. El grupo rítmico es analizado como *yambo* y conformado por un subgrupo (las semicorcheas) y una nota aislada (la blanca). El subgrupo de 3 semicorcheas replica la organización del *yambo*, pero esta vez el primer sonido es considerado débil, y los otros dos (como un grupo) fuertes. Finalmente, dentro de este grupo superficial, asociado a las dos últimas semicorcheas, se conformaría un patrón *troqueo*.



**Ejemplo 1.41** *El ritmo en los niveles de agrupamiento.* Cooper y Meyer, *The Rhythmic Structure of Music* (p. 23).

Resulta de ello que entonces habría sonidos que no son agrupados en el nivel superficial, y que aguardan la asignación de una interpretación rítmica en un nivel superior de la estructura. Esta situación es anómala para una teoría que aborda el análisis rítmico relacionado a la percepción, ya que el proceso de constitución jerárquico sería más arbitrario de lo esperado. Suponiendo, por ejemplo, que la primera semicorchea se percibiera como anacrusa a la segunda –como indica el nivel intermedio– ¿qué razones hay para no asociar del mismo modo a la tercera semicorchea con la blanca? Seguramente, porque el patrón  $\cup - \cup -$  no conforma una organización permitida, ya que posee 4 elementos y dos de ellos están acentuados. Entonces, sería posible aplicar el patrón  $\cup - \cup$  a las tres semicorcheas, produciendo un anfíbraco (siempre y cuando se convenga en la ubicación métrica fuerte de la nota *la*<sub>5</sub>). Pero se revela que en el análisis esto se representa en dos grupos jerárquicos diferentes que probablemente se corresponden con los niveles métricos subdivisivos involucrados (e.g. ‘nivel de *corchea*’, ‘nivel de *semicorchea*’). Entendido de este modo, la articulación del último pulso de corchea del compás –es decir, las dos últimas semicorcheas– son agrupadas y comparadas con la primera semicorchea (que articula a su vez el penúltimo pulso de corchea del compás). En ese nivel, la consideración de las tres semicorcheas juntas articularían el pulso de negra que finaliza el compás (de modo incompleto,

dado que el mismo se inicia con un silencio de semicorchea) y éste se pondría en relación con la blanca que articula el primer pulso del compás siguiente. En esta descripción se comprende la altísima dependencia que tiene el agrupamiento de la estructura métrica entendida en términos jerárquicos. Es más, hasta el momento, el análisis muestra –casi exclusivamente– un análisis del agrupamiento métrico (en todos los niveles de división) y de sus permutaciones circulares.

De acuerdo al análisis que realizan del ejemplo 1.42, la reinterpretación de sonidos que funcionan como ‘pivotes’ entre diferentes patrones [Ejemplo 1.42, *a* y *b*] –en diferentes niveles métricos– permite observar la cohesión de una secuencia y determinar su función global.

**Ejemplo 1.42** *Síntesis del agrupamiento rítmico*. Nivel métrico de corcheas (*a*) y de negras (*b*). Función integrada al grupo *anfibraco* (derecha). Haydn, Sinfonía “Oxford”, en sol Mayor, *Finale*. Cooper y Meyer, *The Rhythmic Structure of Music* (p. 27).

Es llamativo que la anacrusa de corchea al primer compás (*re*) pueda interpretarse en dos niveles métricos diferentes [Ejemplo 1.42, *a*] del mismo modo (como pulso débil asociado a grupos rítmicos distintos). Comparando este caso con el del ejemplo 1.41, la anacrusa (*re*<sub>4</sub>) debería haber quedado aislada y recién integrada en el nivel de pulso de negra. Pero claro está, los autores no formalizan de ningún modo que el agrupamiento se corresponda con los niveles métricos: esa es sólo una inferencia analítica tomada a partir de los ejemplos. De hecho, ellos no determinan ningún mecanismo para producir el agrupamiento.

En el ejemplo 1.43, el análisis sigue el orden melódico, asignando a sonidos con duraciones completamente diferentes los componentes del agrupamiento rítmico del patrón *yambo*. Esto es perfectamente posible; sin embargo, la teoría no da cuenta de ninguna manera de cómo interactúan los diferentes planos texturales que modifican sustancialmente la resultante rítmica.



**Ejemplo 1.43** *Asignación analítica*. Chopin, Preludios Op. 28, n<sup>o</sup>4. Cooper y Meyer, *The Rhythmic Structure of Music* (p. 36).

Probablemente, el rasgo más interesante de la teoría es la discusión del agrupamiento rítmico, que toma en cuenta la influencia de los cambios en diferentes parámetros, tales como la altura, la duración, la intensidad, la instrumentación y la textura. Los autores intentan demostrar la independencia del agrupamiento rítmico y la estructura métrica. Utilizan el análisis y la recomposición de una melodía folklórica (la misma que dio origen a las *Variaciones para piano* K.265, de Mozart) para ejemplificar las razones por las cuales se determina el agrupamiento rítmico. Dedicaremos un espacio especial para esta descripción, ya que tiene implicancias en la hipótesis de este trabajo.

En el ejemplo 1.44 (a) la melodía es analizada por medio de una serie de grupos rítmicos troqueos (– ◡), que se corresponden con la similitud de las alturas por repetición de pares. Este agrupamiento conformaría la *organización dominante* del pasaje, pero simultáneamente existiría otro agrupamiento diferente: El yambo (– ◡) que resulta de la dinámica del cambio de las alturas, produciría una *organización latente*. Si se produjese un cambio en las duraciones, las organizaciones podrían revertirse [Ejemplo 1.44, b] y el grupo yambo se transformaría en la organización dominante. Manteniendo las duraciones originales –pero modificando la estructura de las alturas– el agrupamiento latente también se puede transformar en dominante, tal como aparece en el ejemplo 1.44, c. La modificación o reversión de las organizaciones rítmicas –dominantes y latentes– se podría cumplir en casos donde coexisten las interpretaciones y la propia organización compositiva impone una revisión de la asignación del agrupamiento [Ejemplo 1.44, d]. La organización tímbrica también impactaría en el agrupamiento. En el ejemplo 1.44, e, el agrupamiento primario tendería a percibirse como yambo, dada la separación entre los timbres (y por la misma razón, la cohesión interna *dentro* los grupos). Cuando los

diferentes parámetros coinciden, el agrupamiento dominante anula la posibilidad de un agrupamiento latente. Esta situación no es (estadísticamente) común en la música que nos concierne, pero es posible entender que la segmentación evidente de los grupos afecta la deseada unidad compositiva –más allá de la comodidad cognitiva aparejada en un análisis inequívoco del agrupamiento [Ejemplo 1.44, f]. Las modificaciones del patrón de las duraciones puede provocar un pie ternario en un metro binario, sea este anfíbraco [Ejemplo 1.44, g], anapéstico [Ejemplo 1.44, h e i], o dáctilo [Ejemplo 1.44, j].

a)

b)

c)

d)

e)

**Ejemplo 1.44** *Recomposición y análisis.* Cooper y Meyer, *The Rhythmic Structure of Music* (p. 12–21).

f) **Andante**

Piccolo *p*

Cello *pizz.* *f*

g)

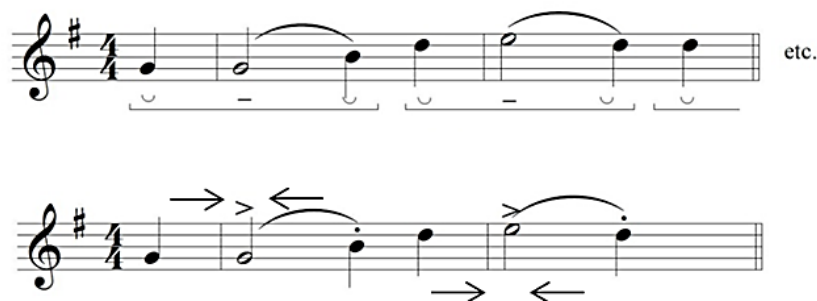
h)

i) etc.

j)

**Ejemplo 1.45 (cont.)** *Recomposición y análisis.* Cooper y Meyer, *The Rhythmic Structure of Music* (p. 12–21).

A todas estas posibilidades se le suman las variaciones performativas, que surgen de manipulaciones (generalmente sutiles) que actúan como re-composición. Estos cambios afectarían el agrupamiento –que se constituye por la interacción paramétrica a nivel compositivo y por ciertas tendencias perceptuales– reforzándolo o contradiciéndolo. En el ejemplo 1.45, el grupo anfibraco sería reforzado con la modificación micro-temporal de los eventos determinados en la *performance*, produciendo desviaciones temporales, que podrían ser vistas como anticipaciones ( $\leftarrow$ ) y retrasos temporales ( $\rightarrow$ ). Esas micro-variaciones temporales serían utilizadas consciente o inconscientemente por los intérpretes/ejecutantes. Existiría una correspondencia entre la ubicación de los sonidos y la proximidad temporal: *dentro* de los grupos, los intervalos temporales entre los sonidos quedarían reducidos, mientras que la distancia *entre* los grupos sería mayor.



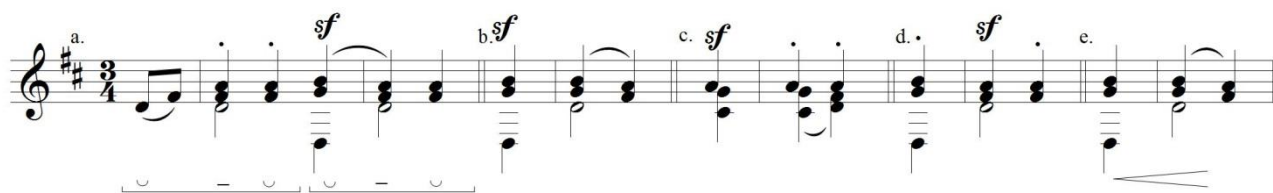
**Ejemplo 1.45** *Variaciones performativas*. Cooper y Meyer, *The Rhythmic Structure of Music* (p. 12–21).

Por medio de la re-composición, los autores crean una metodología comparativa con el fin de expresar diferentes posibilidades analíticas y sopesar las variables que determinan la interpretación. El análisis revela la organización de los patrones rítmicos en diferentes niveles jerárquicos para el comienzo de la *Sinfonía* n°104 de Haydn [Ejemplo 1.46]. En el nivel superficial (1.) el agrupamiento consiste en una secuencia de patrones anfibracos, que conforman el siguiente nivel (2.) de modo asimétrico en cantidad, quedando agrupados en dos grupos troqueos y uno anapéstico. Los dos grupos troqueos conforman un nivel extendido (2a, grupo yambo) que se transforma en la parte débil de un grupo yambo en el nivel superior (3.).

**Ejemplo 1.46** *Asignación analítica*. Haydn, *Sinfonía* “London”, *Minuet*. Cooper y Meyer, *The Rhythmic Structure of Music* (p. 140–141).

En el ejemplo 1.47, se muestra nuevamente el análisis rítmico del ejemplo original (a.), donde aparece recompuesto el segundo compás (b, c, d, y e). Las diferentes variantes de la organización paramétrica resultan en diferentes configuraciones que –en este caso– no afectan la asignación analítica del agrupamiento rítmico. El análisis del ejemplo original (a.) revela que el

*sforzando* sobre la nota  $si_4$  –que inicia el segundo grupo– no afecta la determinación del grupo como *anfíbraco*, que continúa el impulso rítmico del primer agrupamiento. El acento rítmico –en ambos casos– es coincidente con el grado escalar  $\hat{5}$  y el último pulso débil actúa como ‘rebote’ de éste. La modificación de la nota *si* por *la* en el segundo pie (*b*) desvía la resolución tonal al último pulso del grupo; lo mismo ocurre cuando la nota *la* se mantiene en la melodía en los tres pulsos, pero la armonía suspende la resolución de manera semejante (*c*). Otro caso diferente ocurre cuando el énfasis dinámico (*sf*) se hace coincidente con el acento rítmico (*d*); o cuando se combina un énfasis dinámico dirigido al núcleo de acentuación, pero la resolución tonal queda diferida al final del grupo (*e*). La reflexión que finaliza el análisis del ejemplo previo es reveladora: “En cada caso, el pie es anfíbraco, pero ¡qué diferentes que son estos anfíbracos!” (p. 141). Esto revela que aquello que los autores terminan expresando es –ni más ni menos– que el agrupamiento rítmico ¡es indiferente a otras dimensiones musicales, una vez establecida su clasificación! Un anfíbraco sigue siendo anfíbraco a pesar de que la música se modifica sustancialmente. Si en cada caso, los grupos anfíbracos son diferentes, no hay ningún *argumento rítmico* –en el contexto teórico de Cooper y Meyer– que explique en qué sentido lo son. Siempre se podrá argumentar que otras variables impactan en la percepción musical, pero lo que se intenta decir aquí es que la teoría no es sensible a ese impacto, salvo cuando ello implique un cambio de la tipología del agrupamiento. Y en ese caso, no hay una sintaxis constituida acerca de las organizaciones de los pies, más allá de la simple combinatoria.



**Ejemplo 1.47** *Re-composición analítica*. Haydn, Sinfonía “London”, *Minuet*. Cooper y Meyer, *The Rhythmic Structure of Music* (p. 140–141).

Los patrones rítmicos pueden operar en niveles superiores de la métrica hasta alcanzar cierta extensión formal superior. En el ejemplo 1.48 se muestra un análisis más extenso en el cual –aun en ausencia de regularidad hipermétrica– se cumple la estructura jerárquica (*a*). El

esquema inferior muestra la asignación correspondiente al nivel formal superior del pasaje, tomando las repeticiones como contenido rítmico (agrupamiento) diferenciado en acentuación (b).

a)

The image shows a musical score for a string quintet. It consists of two staves of music. The first staff is marked 'Allegro' and '(45)'. Below the first staff, there are three systems of rhythmic groupings labeled 1, 2, and 3, with brackets and dots indicating the groupings. The second staff is a repeat of the first staff, also with rhythmic groupings labeled 1, 2, and 3 below it.

b)

The image shows three systems of rhythmic groupings labeled 3, 4, and 5. Each system has brackets and dots below it, with numerical labels above them. System 3 has labels '3 + 3'. System 4 has labels '3 + 3'. System 5 has labels '2 + 2 + 3' and '2 + 2 + 2'.

**Ejemplo 1.48** *El agrupamiento en niveles locales y superiores.* Mozart, Quinteto de cuerdas en do menor K.406, *Allegro* Cooper y Meyer, *The Rhythmic Structure of Music* (p. 76).

En el nivel local gobierna la noción métrica de los grupos rítmicos; en los niveles superiores el agrupamiento describe unidades morfológicas de frases y períodos. Finalmente, el agrupamiento describe el nivel de la forma. En Cooper y Meyer, la forma sería un esquema organizacional y a la vez un ritmo. Las partes de la forma –en tanto grupo– se constituyen por los principios de la repetición, el contraste y la variación (por ejemplo, la forma |A|B|A<sup>1</sup>|| puede asociarse a diferentes patrones rítmicos globales). Las partes de una unidad morfológica pueden ser unidades morfológicas menores o bien agrupamiento de compases que poseen ya cierto carácter métrico, siempre y cuando se permita equiparar unidades extensas (de varios compases) con la estructura interna del compás. (p.156).

Cooper y Meyer comprenden que el ritmo musical surge en el contexto de la percepción musical, pero su teoría sigue –todavía– estando ubicada epistemológicamente en el extremo analítico y se conforma *a posteriori* del hecho musical. Aunque por momentos hay referencia a una aproximación temporal de la percepción rítmica, el funcionamiento del modelo requiere una reflexión que sólo puede realizarse con dos requerimientos básicos: una partitura en la mano y un conocimiento profundo de las variables composicionales instanciadas en el estilo.

Ya ha sido mencionado que el análisis rítmico basado en agrupamientos (por patrones) tiende a poner el relieve en las relaciones morfológicas más que en aquellas asociadas al devenir de los eventos. Teniendo en cuenta que la postura llega a su madurez con la teoría aquí revisada, se podría sostener que esta generaliza la interacción de un tipo de segmentación formal en relación a la estructura métrica, o en relación a los objetivos tonales (cadencias) y en relación a funciones discursivas (propuesta–elaboración, antecedente–consecuente, etc.). Pero en ningún caso parece describir el ritmo mejor que cualquier otra aplicación subjetiva de un repertorio de patrones sintácticos o de una teoría morfológica que tenga en cuenta la dinámica de los múltiples énfasis de la música. Lo demás corre por las virtudes de un analista brillante y de un teórico sagaz. Meyer logra que el lector se vaya convenciendo de las virtudes del modelo, cuando las virtudes son –fundamentalmente– aquellas propias de la presentación.

Más allá de esa crítica, y aceptando las premisas –como indican los autores– la teoría es la aproximación más completa de la aplicación analítica de los patrones de la ritmopea disponible hasta la fecha. El análisis de los ejemplos es profundo y promueve discusiones interesantes para el intérprete. Los críticos de la teoría han argumentado que la supuesta homogeneidad del agrupamiento –que abarca todos los niveles jerárquicos de la obra– confunde el carácter métrico de la acentuación del agrupamiento (del nivel local) con otras nociones de dominancia y subordinación tonal, o con los perfiles de tensión expresados en términos morfológicos. En el siguiente punto será revisada otra aproximación que intenta corregir estas deficiencias –separando la métrica y la estructura del agrupamiento– a expensas de la profundización analítica.

### 1.4.2 La mente como sede de la música: Lerdahl y Jackendoff

En el aspecto rítmico, Lerdahl y Jackendoff (1981, 1983) han planteado una revisión de los conceptos previamente presentados por Cooper y Meyer: La diferencia fundamental con esta teoría consiste en que el agrupamiento rítmico será entendido ahora como un fenómeno mental que respondería –básicamente– a principios de segregación perceptual. Además, la concepción métrica pasaría a describirse como una estructura de pulsos abstractos jerarquizados. El ritmo se caracterizaría primeramente por la acción de dos dimensiones básicas interactuantes: *la estructura de agrupamiento* y *la estructura métrica*.

La primera distinción rítmica que debe realizarse es entre el agrupamiento y el metro. Al escuchar una pieza, el oyente *organiza naturalmente* las señales sonoras en unidades tales como motivos, temas, frases, períodos, grupos temáticos, secciones y la pieza en su totalidad. Los intérpretes intentan respirar (o frasear) *entre* las unidades, en lugar de hacerlo dentro de unidades. Nuestro término genérico para todas estas unidades es *grupo*. Al mismo tiempo, el oyente *infiere instintivamente* un patrón regular de pulsos fuertes y débiles, a los cuales relaciona los sonidos musicales reales. El director marca con su batuta, y el oyente marca con su pie a un nivel particular de pulsos. Generalizando el uso convencional, nuestro término para estos patrones de pulsos es *metro*. (Lerdahl y Jackendoff, 1981, p. 480) [El *énfasis* es nuestro].

La teoría generativa de la música tonal (en adelante, GTTM por sus siglas en inglés)<sup>40</sup> surgió como una respuesta teórica superadora, situando a la cuestión teórico-musical en el ámbito de la psicología cognitiva. Esto era posible a través de la definición de determinados supuestos que definían a: (1) La teoría de la música como una búsqueda de constantes informacionales; (2) La música como una construcción mental; y (3) la comprensión musical del oyente, situada en función del carácter y funcionamiento de sus representaciones mentales.

Los objetivos principales de la investigación serían: (a) La descripción de una gramática generativa de un lenguaje particular; (b) la formalización inicial de ciertos procesos de la cognición musical; (c) la descripción de las representaciones mentales que dieran cuenta de la estructura rítmico-tonal de la música tonal; (d) la posible generalización de ciertos hallazgos como ‘universales’ de la música.

---

<sup>40</sup> *A generative theory of tonal music*, Lerdahl y Jackendoff, 1983.



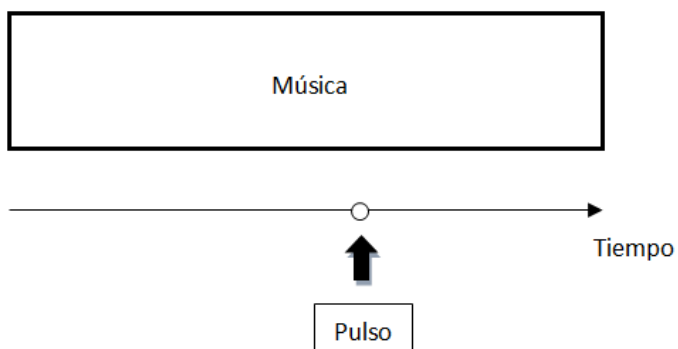
Este conjunto de principios y objetivos fundamenta una epistemología particular. Se trataría de una teoría musical cognitivamente informada y diseñada de modo paralelo a otras teorías cognitivas que encuentran su origen en los trabajos germinales de la estructura sintáctica del lenguaje de Noam Chomsky.

Una de las características principales del modelo –con respecto a la cuestión rítmica– consiste en la separación de la estructura del agrupamiento de la estructura métrica. La primera estaría gobernada por grupos de eventos; cada grupo tendría una extensión temporal determinada. La segunda estaría conformada por una jerarquía de pulsos sin duración y equivalentes a *puntos* en el tiempo. El ritmo surgiría en las interacciones básicas entre estos componentes. La teoría presenta también distinciones acentuales: los acentos métricos estarían determinados por la jerarquía de los pulsos, otros acentos surgirían por causas armónico-estructurales (acentos tonales) y otros por causa fenoménicas (especialmente los énfasis dinámicos y tímbricos). Entre otras cosas, el modelo generativo logró asimilar conceptos de la teoría de la música tradicional y dio lugar a un debate más organizado sobre determinados aspectos rítmicos.

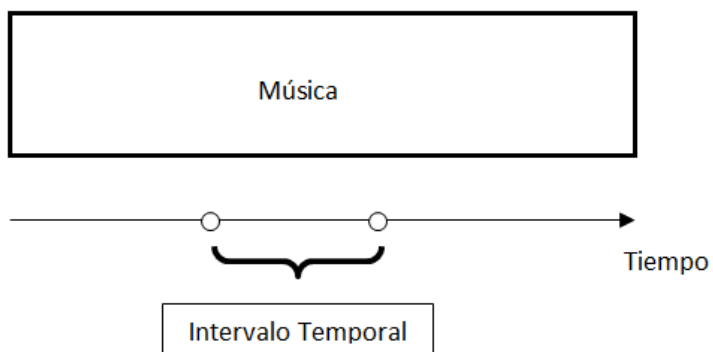
En las siguientes figuras se muestran –gráficamente– las nociones métricas básicas que la teoría asume y que fueron adelantadas por otros teóricos (Komar, 1971; Rahn, 1978). El pulso representa una localización temporal, equivalente a un punto en el tiempo y –por ello– no posee duración [Figura 1.18]. La distancia entre dos pulsos es un intervalo de tiempo (*time span*), análogo al intervalo espacial [Figura 1.19]. Una secuencia de pulsos –que están separados entre sí por el mismo intervalo de tiempo– resulta en una serie de pulsos isócronos [Figura 1.20]. Lo más relevante de la representación métrica de la teoría es que los pulsos no están localizados en la ‘música’. Han dejado de ser sonidos, estímulos, o cualquier otro fenómeno con asidero del mundo físico. Los pulsos tendrían una existencia abstracta y –de acuerdo a los autores– producidos por la inferencia mental. Kramer (1988) desarrolla ese concepto de pulso cuando sostiene que

“Los intérpretes y los oyentes utilizan la información de una composición para entender dónde caen los pulsos y cuán fuertemente acentuados estos están; sin embargo, no escuchamos literalmente a los pulsos. Los experimentamos, los sentimos y los extrapolamos, mediante el procesamiento mental de la información. No podríamos oír

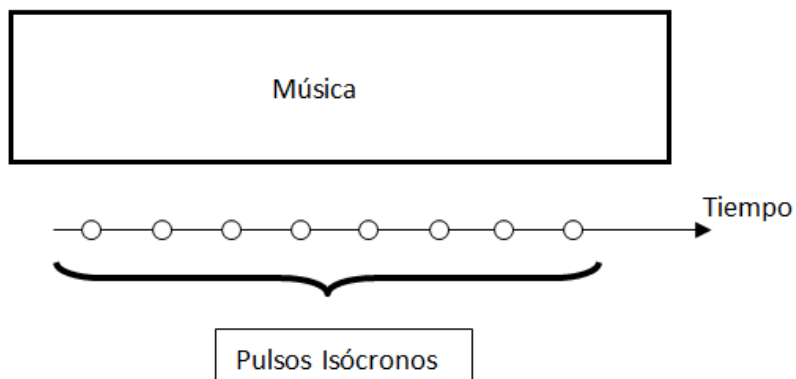
algo que es un punto en el tiempo y que no posee duración. Reaccionamos física y emocionalmente al metro, pero no lo sentimos literalmente con nuestros tímpanos.” (p. 97).



**Figura 1.18** *El pulso como abstracción temporal.* El pulso como punto en el tiempo.



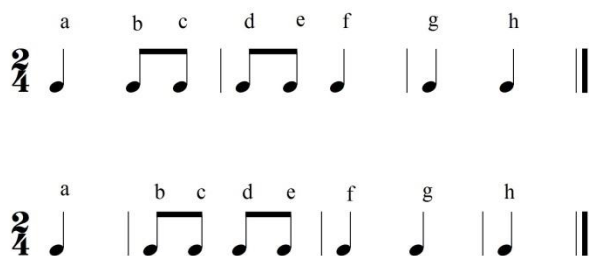
**Figura 1.19** *El intervalo temporal.* Equivalente a la distancia entre dos puntos en el tiempo.



**Figura 1.20** *Pulsos isócronos.* Equivalentes a puntos equidistantes en el tiempo.

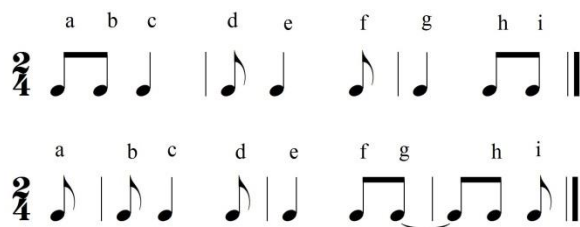
La abstracción de los pulsos y de los intervalos temporales supone la conceptualización del tiempo como un espacio. Ha estado presente en todo el desarrollo del aspecto métrico, desde autores como Koch y Kirnberger hasta finales del siglo XX. Sin embargo, sólo recientemente la teoría musical ha asumido explícitamente la descripción matemática de los pulsos. Algunos autores –entre ellos Schachter y Hasty– han expresado cierto descontento con esta postura.

La base de la discusión métrica de la GTTM tiene su origen en la propuesta de Rahn (1978) en la cual intenta establecer una base para la diferenciación métrica de una secuencia de duraciones dada [Ejemplo 1.49]. En el primer caso, los pulsos acentuados coinciden con los ataques de los tonos *a*, *d* y *g*; en el segundo con *b*, *f*, y *h*.<sup>41</sup>



**Ejemplo 1.49** *Interpretaciones métricas*. Rahn (1978), p. 38

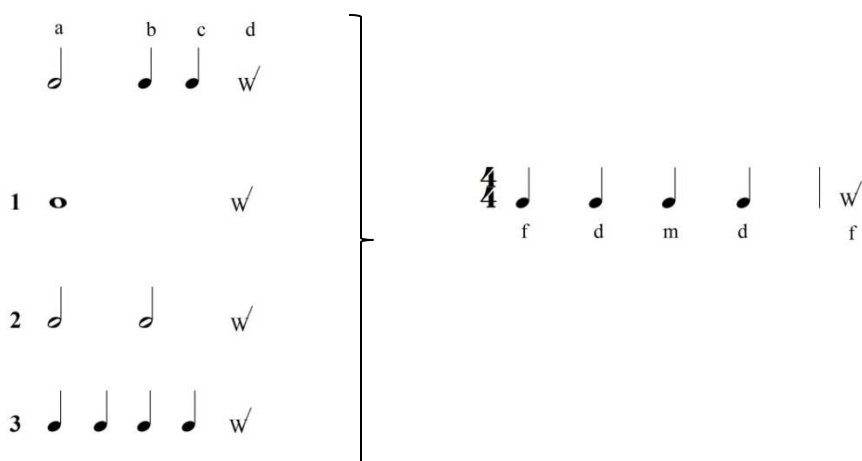
De manera similar, la diferencia convenida en el barrado de compases de una secuencia de duraciones [Ejemplo 1.50] intenta comunicar que en el primer caso los ataques de *a*, *c*, *d*, *g*, y *h* coinciden con el pulso de negra, mientras que en el segundo justamente no lo hacen.



**Ejemplo 1.50** *Interpretaciones métricas*, Rahn (1978), p. 38

<sup>41</sup> La notación en figuras rítmicas puede llevar a confusión. Rahn sólo está interesado en modelizar el ritmo a partir de la ubicación temporal de los puntos de ataque correspondientes.

Para explicar la disposición de pulsos acentuados y no acentuados, Rahn establece que la cualidad acentual de un tono está causada por la coincidencia con más niveles de la jerarquía métrica. En esos términos, un tono acentuado sería multivalente. En el ejemplo 1.51 se muestra la jerarquía básica conformada por 3 niveles métricos; los sonidos *a* y *d* coinciden en los 3 niveles, *b* coincide sólo en dos niveles (2 y 3) y *c* sólo se presenta en el nivel 3. Si se adicionan las coincidencias en los niveles, quedan tres gradaciones diferentes: Éstas se expresarían en la tradicional concepción de tiempo fuerte, semi-fuerte y débil (*f*, *m*, *d*).



**Ejemplo 1.51** *Jerarquía métrica basada en el índice de coincidencia entre niveles métricos.* Rahn (1978), p. 39.

Basado en el principio de la coincidencia, Rahn propone un modelo de interpretación métrica expresable por el cálculo. Captaremos aquí la noción intuitiva del procedimiento, donde dado un patrón rítmico, las interpretaciones métricas posibles se producen desde el nivel subdivisivo y hacia los niveles superiores [Ejemplo 1.52]. Siendo que el intervalo temporal más pequeño presente en la secuencia se corresponde con la duración de corchea, en el nivel de pulso de corchea cada evento coincide siempre con éste (independientemente de la interpretación). En el siguiente nivel métrico –correspondiente a la duración de negra– y en la interpretación 1 hay cuatro ataques coincidentes, mientras que en la interpretación 2, sólo uno. Los eventos son agrupados en un compás de 2/8 y ambas interpretaciones representan dos ritmos diferentes con

sensaciones asociadas: en un caso métricamente redundante y en el otro con presencia de ciertas ‘anomalías métricas’.

a      b   c   d      e      f

**barrado:**

**jerarquía:** 1)

2)

**Interpretación 1**

**barrado:**

**jerarquía:** 1)

2)

**Interpretación 2**

**Ejemplo 1.52** *Interpretación métrica basada en coincidencia entre niveles métricos.* Nivel de negra. Rahn (1978), p. 40.

Habiéndose descartado la interpretación 2, las nuevas interpretaciones sólo abordan las posibilidades de la secuencia alineada como en la interpretación 1 del ejemplo 1.52.

La notación en compás de 2/4 permite representar las distintas versiones en el nuevo nivel métrico [Ejemplo 1.53]. En la interpretación 3, la secuencia coincide tres veces con el pulso de blanca, en la interpretación 4, sólo dos veces. Pasando al siguiente nivel métrico (correspondiente al nivel del pulso de blanca), se muestra la alineación de los ataques y coincidencias.

barrado:  $\frac{2}{4}$  

jerarquía: 1) 


2) 


3) 

Interpretación 3

barrado:  $\frac{2}{4}$  

jerarquía: 1) 































2) 

3) 

Interpretación 4

**Ejemplo 1.53** *Interpretación métrica basada en coincidencia entre niveles métricos. Nivel de blanca.* Rahn (1978, p. 40)

De manera semejante, se puede continuar la evaluación en niveles superiores, donde –de adoptar la interpretación 3– las nuevas opciones podrían surgir de la interpretación de un nivel métrico superior correspondiente al pulso de redonda. En el ejemplo 1.54 se muestra la interpretación más coincidente (la secuencia así alineada presenta dos coincidencias en lugar de una) en compás de 4/4.

	a	b	c	d	e	f
						
<b>barrado:</b>						   
<b>jerarquía:</b>	1) 					
	2) 					
	3) 					
	4)        					
<b>Interpretación 5</b>						

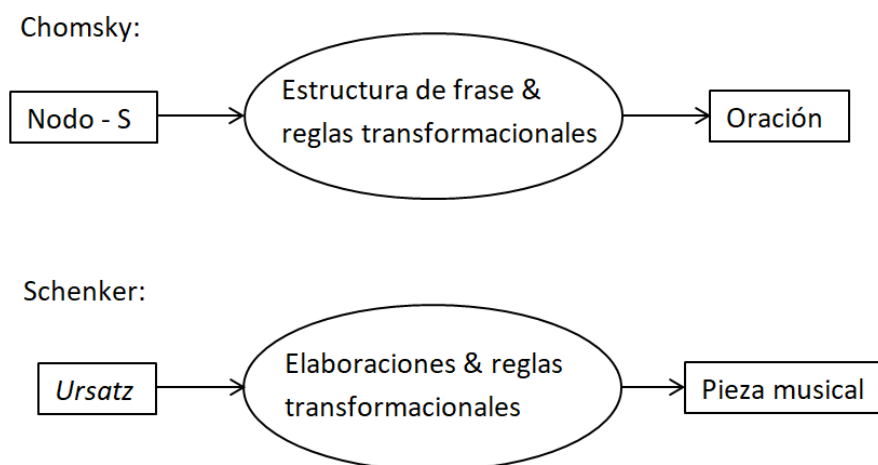
**Ejemplo 1.54** *Interpretación métrica basada en coincidencia entre niveles métricos. Nivel de redonda.* Rahn (1978), p. 41.

El modelo de Rahn fue, sin dudas, el antecedente técnico del planteo métrico de Lerdahl y Jackendoff. Sin embargo, la teoría de éstos estuvo construida por otro fundamento epistémico. El mismo Lerdahl (2009) relata el origen de la GTTM del siguiente modo:

Noam Chomsky cambió el ambiente intelectual de la década de 1960 con su reformulación de la teoría lingüística en tanto estudio formal de la capacidad humana para el lenguaje (Chomsky, 1965). A principios de la década de 1970, Ray Jackendoff y yo concluimos que la música podría estudiarse de manera similar. Nuestro interés no consistía en una transferencia literal de los conceptos lingüísticos a conceptos musicales, como el que intentó Leonard Bernstein (1976). Más bien, lo que nos atrajo fue la forma del enfoque de Chomsky: la suposición de [la existencia de] capacidades mentales especializadas, la creencia de que podrían ser estudiadas rigurosamente investigando la estructura de sus productos, la distinción entre una capacidad idealizada y sus manifestaciones externas y a menudo accidentales, la idea de un conjunto limitado de

principios o reglas que podrían generar un conjunto potencialmente infinito de productos, y la posibilidad de que algunos de estos principios pudieran ser invariables bajo las diferentes manifestaciones culturales de una capacidad.

De algún modo, los autores visualizaban que la teoría tonal de Schenker era uno de los objetos teóricos más explicativos de la elaboración composicional de la música tonal y que cierto paralelismo formal entre ambas teorías podría ser el punto de inicio. En la figura 1.21 se muestra esquemáticamente la forma de las teorías de modo comparativo.



**Figura 1.21** Estructuras generales de las teorías de Chomsky y Schenker. Adaptado de Lerdahl (2009, p. 188).

Una serie de circunstancias hicieron que la propuesta se fuera alejando de esa primera idea, y que cobrase un sentido que no se relacionaba tan directamente con la generación de una expresión del lenguaje musical (en Schenker, la obra expresa una estructura profunda, denominada *Ursatz*). En el contexto de la psicología cognitiva de aquellos años, los autores estarían más interesados en la generación de la estructura mental *atribuida* a una expresión musical que en la propia generación de la expresión. Si se desarrollara el paralelismo teórico entre el programa lingüístico de Chomsky y la teoría de Schenker, entendidas del modo esquematizado en la figura 1.21, la teoría debería ser capaz de generar piezas musicales derivadas de la estructura profunda (en este caso, a partir de la *Ursatz*).



[...] En lugar de comenzar con una estructura ideal putativa y generar superficies musicales, comenzaríamos con superficies musicales y generaríamos sus descripciones estructurales [...] No habría un punto de origen hipotético orientado hacia un estilo musical particular, ninguna prioridad sistémica de la altura sobre el ritmo, ni problemas con la multiplicidad de las derivaciones. Podríamos lidiar directamente con música de interés y valor. Las reglas estarían motivadas psicológicamente y representarían principios cognitivos de organización. Las descripciones estructurales corresponderían a la predicción de estructuras de la escucha. En principio, la teoría sería comprobable (Lerdahl, 2009, p. 188).

La teoría se desarrolló sobre tres principios metodológicos. El primero sería asumir una *superficie musical* caracterizada con la información típicamente contenida en la partitura. El oyente accedería a la ‘partitura mental’ independientemente de los complejos mecanismos perceptuales involucrados en la transducción psicoacústica. El segundo principio consistiría en indagar las intuiciones musicales propias, sin buscar en ese momento corroboración experimental. El tercero, sería plasmar el estado final de las estructuras cognitivas y sin abordar el proceso por el cual se constituyen en tiempo real.

Tal aproximación necesitaría establecer un sistema de coordenadas temporales para dar cuenta del posicionamiento de los eventos tonales, a fin de poder abordar la asignación de la estructura tonal a una superficie musical. Los autores, intentaron resolver el problema por medio de una aproximación basada en los estudios del ritmo.

La actitud predominante en la década de 1970, era que la [estructura de la] altura era bien entendida pero que el ritmo resultaba intratable. Sin embargo, algunos estudiosos habían estado teorizando sobre el ritmo, ya sea en términos de agrupamientos métricos (Cone, 1968; Cooper y Meyer, 1960) o en la reducción tonal orientada métricamente (Komar, 1971; Lewin, 1974). Revisamos estos enfoques y forjamos soluciones a los problemas que presentaban. La clave era desenredar la relación del agrupamiento y el metro, y tratarlos como componentes independientes, aunque también interactivos. Una vez asignadas las estructuras de agrupamiento y métrica, los dos componentes podrían recombinarse para formar una segmentación del intervalo de tiempo [*time-span*] que

ubicaría cada evento dentro de la estructura de tiempo jerárquica. Cada evento tendría una dirección temporal única. (Lerdahl, 2009, p. 189).

Aquí queda en claro que el aporte del ‘ritmo’ en la teoría tenía por objetivo generar un marco de referencia temporal para poder abordar los mecanismos reduccionales de la altura. La ubicación temporal de los eventos tonales, tendría una doble referencia. Por un lado, la estructura métrica brindaría la posición en la línea de tiempo; por el otro, la pertenencia a un grupo establecería un mecanismo de referencia a un lapso temporal específico. En una analogía espacial básica, cada nota tendría su coordenada de GPS y una pertenencia a lugar específico (ciudad, provincia, país, continente, etc.). Como se ha descrito más arriba, la métrica se adaptó del trabajo de Rahn. El agrupamiento de la teoría de Cooper y Meyer sería revisado bajo ciertos principios perceptuales de similitud y proximidad propios de la psicología gestáltica.

La separación de la estructura del agrupamiento y la estructura métrica tuvieron un buen recibimiento en la investigación rítmica de carácter empírico. Aquí no revisaremos en detalle el funcionamiento del modelo, sino que simplemente mostraremos cómo la teoría se aleja del planteo de Meyer en el ámbito rítmico. El principio fundamental consiste en considerar que los elementos básicos del agrupamiento y la métrica serían diferentes. La estructura métrica estaría conformada jerárquicamente, compuesta por pulsos sin duración. La estructura de agrupamiento sería otra estructura jerárquica conformada por unidades (eventos tonales) y quedaría compuesta por extensiones temporales.

El metro proporciona los medios de medición [...] para la música; su función es marcar el flujo musical, en la medida de lo posible, en intervalos de tiempo iguales [...] La noción de alternancia periódica de pulsos fuertes y débiles es fundamental para la concepción métrica [...] Para que los pulsos sean fuertes y débiles, debe existir una jerarquía métrica: dos o más niveles de pulso.<sup>42</sup>

Hay que subrayar desde el principio, que los pulsos –como tales– no tienen duración [...] Utilizando una analogía espacial: los pulsos se corresponden a puntos geométricos, en lugar de corresponderse a las líneas trazadas entre ellos. Pero, claro está,

---

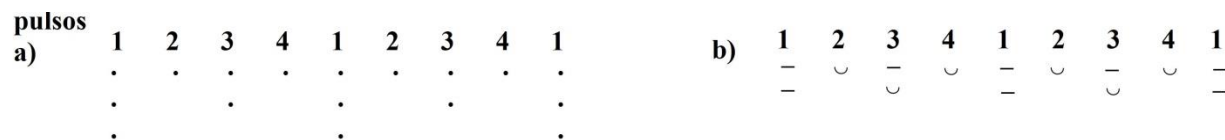
<sup>42</sup> Esta restricción fue planteada previamente por Yeston (1976)

los pulsos ocurren en el tiempo; por lo tanto, un intervalo de tiempo –una duración– tiene lugar entre los pulsos sucesivos. Para estos intervalos utilizamos la expresión intervalo de tiempo [o lapso temporal]. En la analogía espacial, los intervalos de tiempo se corresponden a los espacios entre los puntos geométricos. Los intervalos de tiempo tienen duración, entonces, y los pulsos no. (Lerdahl y Jackendoff, 1983, pp. 18–19).

En la figura 1.22 se compara la estructuración métrica en la notación prosódica –utilizada por Cooper y Meyer– con la notación en puntos, que será adoptada por Lerdahl y Jackendoff. Se argumenta que la estructura métrica consiste en niveles jerárquicos (expresados horizontalmente por puntos equidistantes), donde –comenzando por el nivel de mayor frecuencia (nivel superior de la figura *a*– cada pulso del siguiente nivel también debe ser un pulso del nivel anterior. De lo anterior se deduce la jerarquía métrica, en la cual las relaciones entre los pulsos están basadas en las coincidencias entre niveles (del mismo modo que fuera observado en el modelo de Rahn). Pero ahora, los pulsos son análogos a puntos en el tiempo; no poseen duración. Esta aproximación sería más eficiente que la versión del agrupamiento acentual por tres razones. La primera es que un pulso entendido como extensión temporal (una fracción de tiempo) podría estar confundiendo la noción de una medición temporal con su contenido; los pulsos tratados como puntos mantienen esa separación conceptual. La segunda razón sería de carácter lógico; en principio no existiría el problema planteado por la reducción del agrupamiento de Cooper y Meyer –de un pulso fuerte y otro débil– hacia un nuevo pulso de nivel superior (que además puede ser fuerte o débil). Dado que los pulsos no tienen extensión no podrían pertenecer a ninguna extensión.<sup>43</sup> La notación en puntos iguala a todos los pulsos de un nivel determinado: no hay pulsos más fuertes que otro y la jerarquía es relacional sólo *entre* niveles. La tercera razón consistiría en que la notación en puntos (y el concepto relacionado a esta representación) se corresponde uno a uno con la potencial presencia de los eventos, donde para cada posición métrica hay un punto que representa la posible ubicación de un evento.

---

<sup>43</sup> Es cierto que esta observación conceptual realizada aquí –pero no explicitada por los autores– no es respetada completamente en el tratamiento original de la GTTM.



**Figura 1.22** *Comparación de representación métrica.* En *a*), notación de puntos; en *b*), notación prosódica. Adaptado de Lerdahl (1983, p. 19).

En la GTTM, la estructura del agrupamiento se presenta como una estructura jerárquica consistente en grupos de eventos. Un grupo de un nivel más extenso queda constituido por grupos de eventos. Un grupo no contiene acentuación, dado que ésta no es una propiedad de un conjunto de elementos. Además, si un grupo forma parte de otro de nivel superior, no puede formar parte de otro grupo diferente: esto se refiere a la noción intuitiva de que si un grupo de eventos ocupa un lugar del espacio temporal asociado a otros grupos contiguos, entonces no ocupa otro lugar asociado a grupos diferentes. Los eventos mantienen una relación de pertenencia con respecto a los grupos y los grupos funcionan como conjuntos donde la intersección está restringida a unos pocos casos.

Los autores discuten los beneficios de la separación de la estructura métrica y del agrupamiento en un fragmento tomado del *Minuet* de la *Sinfonía* n°104 de J. Haydn [Ejemplo 1.55], comparando el método con el análisis de Cooper y Meyer (1960, p.140). En *a* se muestra el análisis de la estructura métrica con la notación de puntos; el análisis del agrupamiento se representa con arcos de trazo continuo. Tal notación (en contraposición a los puntos métricos) indica una extensión temporal que siempre se inicia y finaliza en algún pulso de la estructura métrica. Los grupos, sin embargo, no tienen que respetar los límites del compás, ya que su contenido son eventos y no pulsos jerarquizados. La separación formal del agrupamiento y la métrica es la clave de la descripción rítmica en la GTTM. Desde esa postura, los grupos acentuados y no-acentuados del análisis de Cooper y Meyer presentan ciertos problemas: En el compás 7 [Ejemplo 1.55, *b*] el análisis muestra un acento rítmico en la blanca con puntillo (*do#4*) que se extiende todo el compás. Eso obligaría a reconsiderar que el acento rítmico no se corresponde necesariamente con los pulsos, sino con eventos que ‘heredan’ de algún modo un acento métrico. En el nivel ‘2.’ –del análisis de Cooper y Meyer– se conjuga en un único grupo a los subgrupos rítmicos del nivel 1. La acentuación de estos grupos, toma por fuertes y débiles a

los subgrupos en su totalidad. Desde el punto de vista métrico, el resultado sería que los pulsos débiles del nivel 1 (segundo y tercero de cada compás) ahora tendrían un valor acentual diferente, dado por la pertenencia al nivel 2. Esto provocaría una ruptura de la concepción métrica por la cual los segundos y terceros pulsos de cada compás deberían mantener su valor métrico independientemente del peso acentual del primer tiempo.

a)

Example 1.55a shows a musical score in 3/4 time with a key signature of one sharp (F#). The score includes dynamic markings *f* and *sf*, and a trill (*tr*). Below the staff, there are two rows of analysis:

- metrical analysis:** A series of dots representing pulse accents. A circled asterisk (\*) is placed under the first dot of the second measure.
- grouping analysis:** Brackets below the staff indicating groupings of notes across measures.

b)

Example 1.55b shows the same musical score as in (a), but with a tempo marking of *Allegro*. Below the staff, there are four lines of analysis labeled 1., 2., 2a., and 3., representing different levels of rhythmic structure according to Cooper and Meyer's theory.

**Ejemplo 1.55** *Comparación analítica.* En *a*, estructura métrica y de agrupamiento de la teoría generativa; en *b*, análisis de la estructura rítmica de Cooper y Meyer. Adaptado de Lerdahl (1983, p. 26).

[...] no se trataría de que un grupo dado sea más fuerte o más débil que otro, sino que el pulso fuerte en un grupo dado fuera más fuerte –o más débil– que el pulso más fuerte en otro grupo [...] Ahora considérese la propuesta de que los pulsos no poseen agrupamiento inherente. Esto significa que un pulso, como tal, no pertenece más al pulso anterior que al siguiente; por ejemplo, en 4/4 el cuarto pulso no pertenece más al tercero que al siguiente primer pulso. En la estructura métrica, considerada aisladamente, *un*

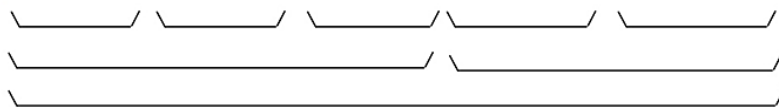
*pulso no ‘pertenece’ a nada*, pues es parte de un patrón. Un patrón métrico puede comenzar en cualquier lugar y terminar en cualquier lugar (1983, p.27). [El énfasis es agregado]

Los autores ven como altamente problemática la transformación sígnica de ‘-’ y ‘∪’ como acentos métricos en el nivel local, y el significado global –que refiere a grupos enfatizados por otras causas– como el grupo yambo del nivel 3 [Ejemplo 1.55, *b*] que representa el énfasis de la sección cadencial consistente en un acento de carácter armónico-tonal. En la GTTM, estos énfasis reciben el nombre de *acentos estructurales*, mientras que otros acentos producidos por cambios en diferentes parámetros (altura, intensidad, timbre, duración, registro) se denominarán *acentos fenoménicos*. Estos tipos de acentos quedan estrictamente separados de la acentuación métrica, ya que ésta se produce en la relación de niveles de pulsos, donde ningún pulso sería inherentemente acentuado, ni poseería esa propiedad.

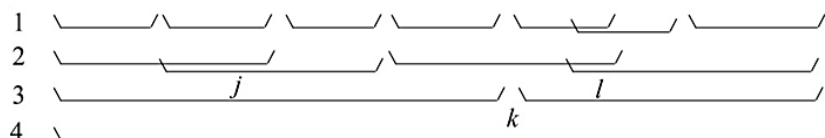
La GTTM propone que la métrica y el agrupamiento son estructuras representacionales, que el oyente asigna al escuchar una pieza. ¿Cómo están conformadas tales estructuras? Las reglas de *buena formación* –tanto para la estructura métrica como para la estructura de agrupamiento– establecen qué tipo de estructuras son válidas y cuáles no. Las reglas de buena formación representan restricciones en virtud de las cuales existirían ‘infinitas’ estructuras válidas, siempre y cuando se conformen de acuerdo a dichas reglas. La mente humana sería la encargada de producir estas estructuras bien formadas; esta *generación* de estructuras aptas para la descripción de un objeto que es percibido es la razón por la cual se denomina *generativismo* a la teoría de los autores.

En la figura 1.23 se muestran dos casos de estructura de agrupamiento multi-nivelada. En *a*, los grupos de menor extensión se agrupan en grupos mayores. Cada grupo de un nivel sólo forma parte de un grupo del nivel superior, y los grupos de un nivel dado, si contienen algún subgrupo, lo contienen en su totalidad. Del mismo modo, cuando un grupo es segmentado en subgrupos, debe estarlo exhaustivamente; es decir, si los elementos de un grupo no se corresponden con un subgrupo, deben corresponderse con otro subgrupo del mismo nivel. La estructura de agrupamiento del ejemplo *a* quedaría ‘bien formada’. En *b*, hay ciertas violaciones de la estructura estrictamente jerárquica.

a)



b)



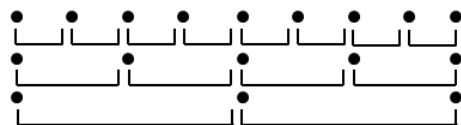
**Figura 1.23** Estructura de agrupamiento. En *a*, estructura bien formada; en *b*, violaciones a reglas de buena formación. Adaptado de Lerdahl (1983, p. 19).

En *l* [Figura 1.23, *b*] se produce una superposición del final de un grupo y el comienzo de otro, en el segundo nivel del agrupamiento (2). El primero de los grupos involucrados contiene dos subgrupos, de los cuales el último se superpone localmente con el comienzo de otro grupo de igual jerarquía (en el nivel 1 del agrupamiento). Esta situación puede ser relativamente usual en la música tonal, pero requiere de una transformación de la estructura jerárquica estricta. Sin embargo, en *j* la superposición de los grupos involucra a un grupo completo del nivel inferior; este caso también rompe la jerarquía recursiva de la estructura de agrupamiento y es evitada en el análisis. Por último, en *k* existe un límite entre grupos en el nivel 3, que no es un límite en el nivel 2; este caso es descartado como posible análisis. La estructura de agrupamiento del ejemplo *b* quedaría ‘mal formada’.

Debido a la multiplicidad de estructuras bien formadas por la gramática definida en las reglas de buena formación, la (supuesta) asignación de las mismas a la superficie musical realizada por los oyentes quedaría sujeta a las *reglas preferenciales*. Este mecanismo permitiría que la estructura métrica y la estructura de agrupamiento interactúen ejerciéndose mutua influencia, porque las reglas de preferencia vinculan información entre la estructura métrica (los pulsos jerarquizados) y la estructura de agrupamiento (los eventos agrupados). También

permitiría explicar las diferencias percibidas por distintas personas y en diferentes escuchas, y expresaría cierta comprensión de un pasaje musical o pieza en cuestión.

La influencia de la estructura de agrupamiento sobre la métrica y de la estructura métrica sobre el agrupamiento queda definida del siguiente modo. Los pulsos demarcan puntos en el tiempo y entre ellos se constituye un intervalo temporal. Aunque los intervalos de tiempo se podrían extender desde cualquier pulso a otro, los únicos intervalos temporales que tendrían relevancia para la percepción de la estructura métrica serían los que se producen entre los pulsos sucesivos del mismo nivel métrico. Estos intervalos captan la periodicidad inherente de la estructura métrica. Lerdahl y Jackendoff utilizan un corchete ‘rectangular’ para representar la extensión de estos intervalos temporales, donde un corchete comienza en un pulso dado y se extiende hasta el siguiente pulso consecutivo del mismo nivel [Figura 1.24].



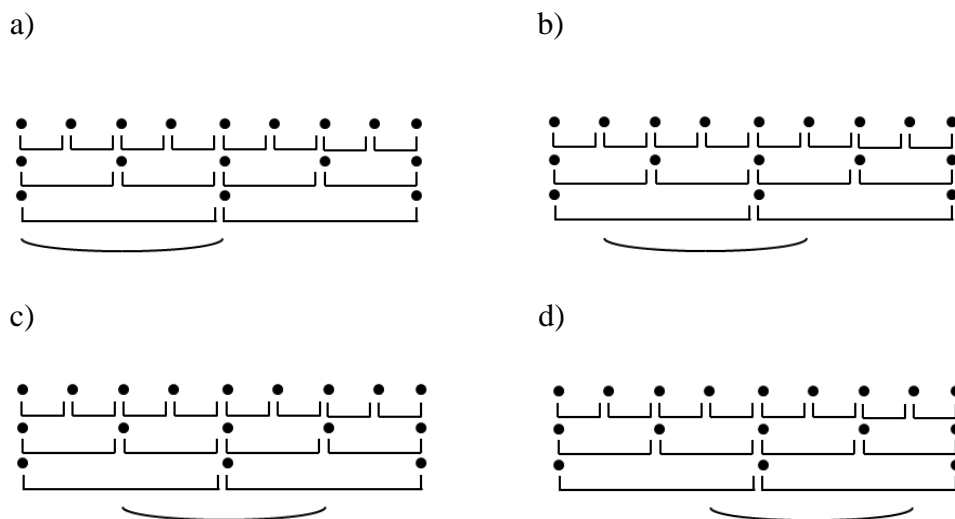
**Figura 1.24** *Intervalos temporales entre pulsos*. Adaptado de Lerdahl (1983, p. 29).

Los grupos de eventos se extienden también entre dos pulsos, pero a diferencia de los lapsos temporales métricos, estos podrían tener cualquier duración, ya que pueden cubrir el espacio temporal entre pulsos de diferente jerarquía.

En los casos donde el comienzo del grupo coincide con un pulso acentuado, el grupo quedaría *en fase* con respecto a la estructura métrica. En los demás casos hay diferentes grados en los cuales permanecería *fuera de fase* [Figura 1.25]. Cuando el grupo queda fuera de fase, el intervalo de tiempo entre el comienzo del grupo y el siguiente pulso acentuado será la ‘anacrusa’. Una aseveración de la teoría es que la anacrusa puede ubicarse en diferentes niveles, ya que involucra la posición de un grupo y un pulso acentuado en cualquier nivel métrico. Un pulso no puede ser anacrúsico, ya que no posee extensión temporal; los autores definen que un pulso previo asociado al pulso acentuado consecutivo se denomina ‘*upbeat*’ que usualmente se traduce como anacrusa pero que conceptualmente no tendría equivalencia con ella. Un pulso posterior

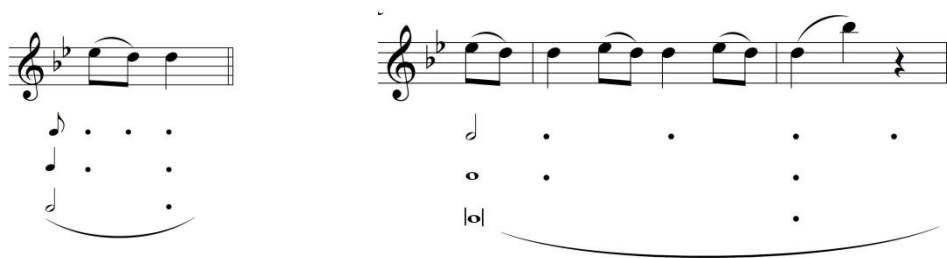


asociado al pulso acentuado previo se denomina *afterbeat*. En castellano no disponemos de términos asociados al posicionamiento jerárquico de los pulsos, pero podría ser coherente hablar de ‘ante-pulso’, y ‘pos-pulso’.



**Figura 1.25** Alineación de fase del grupo y la estructura métrica. En *a*, el grupo está en fase. En *b*, *c*, y *d*, el grupo está fuera de fase.

En el ejemplo 1.56 se muestra una anacrusa en dos niveles diferentes, donde ésta se refiere el grupo está fuera de fase con la estructura métrica y el lapso temporal se extiende desde el comienzo del grupo (y que es definido por los ante-pulsos) hasta el pulso acentuado siguiente.



**Ejemplo 1.56** Anacrusa. A la izquierda, el grupo está levemente fuera de fase, por la distancia de pulsos del nivel de negra. A la derecha, el grupo está pronunciadamente fuera de fase, por la distancia al nivel métrico de redonda.

El extracto del ejemplo 1.56, tomado de la *Sinfonía* n°40 de Mozart, queda integrado en el análisis del ejemplo 1.57, en donde se puede contextualizar al ejemplo anterior (de la anacrusa) y asimilarlo a la acción combinada de las estructuras –diferenciadas– del agrupamiento y la métrica.

The image shows a musical score for a piano extract from Mozart's Symphony No. 40, I. The score is in G minor and 2/4 time. It features a treble clef with a melodic line and a bass clef with a rhythmic accompaniment. Below the score, there are several horizontal lines representing structural groupings and metrics, with a circled 'o' symbol indicating a specific point of interest.

**Ejemplo 1.57** *Análisis combinado de estructura métrica y agrupamiento.* Mozart, *Sinfonía* n° 40, I, (Lerdahl y Jackendoff, 1983, p.27)

Los autores consideran que la GTTM permite aproximar a los aspectos teóricos de la *performance* relacionando la interpretación a la *asignación* de estructuras que actúan como descripciones estructurales de la pieza. Estas descripciones modelizan un modo de escucha que el intérprete proyectaría sobre su modo de ejecución.

La estructura del agrupamiento se sitúa como un ‘intermediario’ entre la superficie musical y otras representaciones más abstractas de la estructura tonal. Por esa razón, la percepción del agrupamiento –y su correspondiente manipulación performativa– serían las variables más importantes utilizada por los intérpretes para expresar una concepción dada de la obra. La influencia estaría organizada desde la interpretación de los agrupamientos locales que se proyectaría a niveles progresivamente más extensos.

El ejemplo 1.58, que muestra el comienzo de la Sonata para piano K.331 de Mozart, presenta dos opciones de agrupamiento que se constituyen como diferentes por la acción selectiva de las reglas preferenciales. Básicamente, la diferencia entre las interpretaciones *a* y *b* se determina por la ambigüedad provocada por la similitud de los eventos tonales del segundo pulso (en los compases 1 y 2, las notas *mi*<sub>5</sub> y *re*<sub>5</sub> que se repiten) y la proximidad temporal entre los ataques del final de un compás y el comienzo del otro. Las micro-variaciones temporales y dinámicas –conjuntamente a los cambios de articulación– serían los recursos básicos utilizados por los intérpretes para comunicar uno u otra estructura permitiendo favorecer distintos modos de escucha.

**Ejemplo 1.58** *Análisis de agrupamiento. Influencia en la interpretación.* Mozart, Sonata K.331, I, (Lerdahl y Jackendoff, 1983, p.63)

[...] es importante destacar que la toma de conciencia sobre estas estrategias –por parte del *performer*– a menudo no se extiende más allá de [la expresión] ‘frasear de esta manera en lugar de esa manera’; es decir, en gran medida, estas estrategias se aprenden y se utilizan inconscientemente. Al hacer explícito el efecto de tales estrategias en la cognición musical, hemos sugerido cómo nuestra teoría potencialmente aborda cuestiones relevantes para los problemas de la *performance* (1983, p. 64).

Lerdahl y Jackendoff reformulan el modelo de cuantificación de reglas de agrupamiento del modelo de Teney y Poalnsky (1980) que producía la predicción de los juicios acerca de una interpretación. Argumentan tres razones para abandonar ese tipo de modelización: la primera consiste en la arbitrariedad de la valoración de las reglas en términos numéricos; la segunda se refiere a la dificultad de valoración de reglas referidas a la similitud de los diseños, que inhabilita

la cuantificación del paralelismo temático y la simetría. La tercera razón, estaría referida a la imposibilidad de dar cuenta de los juicios ambiguos o vagos, que conformarían una parte importante de la cognición musical<sup>44</sup>. La estructura de agrupamiento, entendida en términos preferenciales y circunscripta al sopeso de las reglas preferenciales ofrece una estrategia válida para evaluar un rasgo de la comprensión musical.

[En] los diferentes análisis métricos y de agrupamiento, encontramos que los fenómenos eran graduales más que categóricos. Si diferentes factores convergieran en el mismo resultado, la intuición acerca de un agrupamiento o de una [asignación] métrica sería más fuerte. Si entrasen en conflicto, la intuición sería débil o ambigua. Las gramáticas lingüísticas estándar, en cambio, brindaban resultados gramaticales positivos o negativos; no había escala de grises. Pronto llegamos a la conclusión de que los juicios perceptuales estaban graduados, no sólo para el agrupamiento y el metro, sino que también lo estaban para la mayoría de los aspectos de la estructura musical. Decidimos revisar todo el sistema de reglas. Las reglas de buena formación, definieron posibles características jerárquicas y reemplazaron la función de las reglas recursivas de la estructura de las frases, que – al principio– habíamos importado de la teoría lingüística como tipología de regla. A las reglas de transformación, que entonces eran fundamentales para la lingüística generativa, se les quitó relevancia, y se las utilizó para manejar casos marginales, como la superposición del agrupamiento y la elisión métrica. Propusimos un nuevo tipo de sistema, las reglas de preferencia, cuyo propósito era seleccionar –de entre las muchas descripciones posibles ‘bien formadas’– aquellas pocas que mejor se adaptaban –de manera gradual–, a las intuiciones, en tanto respuestas, acerca de una superficie musical dada. (Lerdahl, 2009, p. 189).

Aunque en un comienzo la aparición de reglas preferenciales no fue bienvenida por algunos, posteriormente, el recurso teórico tuvo un moderado impacto en la modelización psicológica. En el ámbito musicológico, la recepción teoría ha sido mixta probablemente producida por las siguientes razones: en primer lugar, la GTTM modeliza las representaciones

---

<sup>44</sup> En esta tesis, esos argumentos son desafiados y las variables son cuantificadas; ello es posible porque la naturaleza de la representación es diferente.

mentales de la música y no la obra musical –en lo que en la tradición analítica se entiende por ello– asignadas por el oyente. Segundo, la teoría dialoga fuertemente con dos modelos previos: el estructuralismo de Schenker y la teoría del agrupamiento rítmico de Cooper y Meyer; si no se conoce con cierta profundidad a estos difícilmente pueda valorarse el aporte de Lerdahl y Jackendoff.<sup>45</sup> En tercer lugar, la valoración de la teoría depende de la comprensión de las modelizaciones provenientes de la lingüística, basadas en la sintaxis, que permiten estimar convenientemente el funcionamiento global de la teoría y los aportes generales al estudio de la cognición. En cuarto lugar, la teoría no se adapta bien a la música contrapuntístico-imitativa, razón por la cual para muchos teóricos quedaría descartada (en todo caso, cualquier teoría basada en la estabilidad armónico-métrica de unidades morfológicas con límites definidos también debería estarlo). En quinto lugar; las críticas realizadas por tratarse de una teoría que pretende asumir el estado final de la representación musical para la música tonal, insisten en la ausencia de una descripción del *proceso* de escucha, de la idealización de la superficie musical y de la falta de evidencia experimental asociada a las reducciones del lapso temporal y de la estructura prolongacional. Una aproximación extendida de la representación métrica se encuentra en London (2004) que se desarrolla en la sección 1.6. La cuantificación de las reglas, realizada en función de la implementación computacional del modelo es revisada en Temperley (2001, 2007). En el aspecto métrico de la teoría generativa, otra postura es elaborada en el modelo del espectro métrico, que teorizamos en colaboración junto a Alejandro Erut (Erut y Wiman, 2011, 2012, 2015), y que tiene puntos de encuentro con otras teorías de análisis musical (Krebs, 1999; Mirka, 2009).

---

<sup>45</sup> Los seguidores de Meyer y Schenker prefieren a los análisis realizados por los autores originales, basando su preferencia en la flexibilidad que poseen estas teorías a nivel interpretativo y desconfiando del uso de reglas para analizar la música.

### 1.5 El metro como ritmo: Hasty

Al regresar al estudio del metro musical, luego del recorrido realizado a través de las revisiones teóricas previas, se vislumbra que se ha producido –efectivamente– una conceptualización espacial del tiempo musical. Cuando la representación matemática alcanza los pulsos –y los mismos son analogados a puntos geométricos– surge la inevitable confirmación de que la concepción newtoniana del tiempo finalmente ha ganado su lugar en la descripción de la métrica musical. Son muchos los beneficios que brinda esa postura, especialmente cuando se piensa en la relación entre la música y las computadoras, dado que una expresión discreta del tiempo musical puede representarse y manipularse con facilidad. Sin embargo, algunos pensadores han intentado proponer que todo lo relacionado al ritmo musical depende –finalmente– de la concepción de tiempo que se asuma, del problema de la continuidad temporal, de la noción de movimiento y de la naturaleza de la experiencia temporal. Los teóricos han ‘jugado’ con ideas del tiempo bergsoniano, husserleano y deleuziano; sin embargo, la teoría rítmica no ha capitalizado esas expresiones filosóficas del tiempo. En la mayoría de los casos, estos juegos conceptuales no superan el *status* de una descripción sagaz de situaciones musicales aisladas.

Asimismo, se avistó una notable distinción teórica en el modelo de Hauptmann, donde las unidades temporales no serían simples divisiones o múltiplos, sino que se relacionaban en procesos dialécticos. También se anticipó que las ideas rítmicas dinámicas de Neumann tendrían un impacto en teorías posteriores. En último término, estos autores estaban reclamando una concepción en la cual el ritmo fuera entendido como un proceso más que como una estructura.

En su espeso libro *Meter as Rhythm* (1997) Christopher Hasty emprende la tarea de recolectar y evidenciar toda aquella expresión que justifique desabordar la noción temporal reinante y redefinir el concepto temporal de la música. Siguiendo de cerca la filosofía de Whitehead, Hasty propone entender al tiempo como proceso y resignificar los conocimientos previos sobre metro y ritmo. ¿Qué crítica al paradigma reinante justificaría semejante empresa? Las siguientes preguntas justificarían su estudio, que resulta dificultoso y que no podremos resumir haciéndole justicia en este espacio. ¿Cómo se explican las diferencias cualitativas entre el metro binario y ternario, entendiendo por esto cómo es que adquieren sus caracteres expresivos diferentes? ¿Cómo se explica la diferencia ‘métrica’ entre los compases con anacrusa

y los que no la tienen? Uno tendería a pensar que la descripción de la teoría generativa era suficiente, pero la siguiente cuestión problematiza la solución: si el ritmo y el metro consisten en representaciones musicales fundamentalmente diferentes –por un lado los patrones de eventos agrupados, y por el otro las jerarquías de puntos temporales– ¿cómo sería posible establecer una interacción o conflicto entre ellos?

Hasty decide rechazar categóricamente la separación entre ritmo y metro, entre el acento rítmico versus el acento métrico, entre las jerarquías de los lapsos temporales y las jerarquías de los puntos temporales. Entonces, la propuesta del autor se resume en una aseveración: el metro es –en sí mismo– una estructura rítmica particular, ya que todo ritmo implica procesos de duración y proyección, de los cuales el metro sería un tipo particular de esa proyección.

Para poder comprender el cambio de punto de vista que propone el autor es necesario revisar brevemente algunos conceptos relacionados a la naturaleza del tiempo. La primera involucra la crítica al concepto de la ‘geometrización’ del tiempo como una serie de infinitos puntos discretos, equivalente a los infinitos números existentes entre –por ejemplo– 1 y 2. La crítica se ve reflejada en las famosas paradojas de Zenón de Elea. Una de ellas se refiere al problema de que para lograr recorrer un determinado espacio es necesario recorrer primero la distancia hasta un punto intermedio y –para alcanzar a este– primero hay que recorrer una distancia intermedia, y así sucesivamente. La adición de las fracciones correspondientes al espacio recorrido ( $1/2 + 1/4 + 1/8 + 1/16\dots$ ) aproxima infinitamente a 1 pero no lo alcanza. El problema excede la medición, dado que involucra el orden de los acontecimientos: Antes de alcanzar un objetivo debe recorrerse la mitad de la distancia, y así sucesivamente. Si el objetivo está a un segundo (o bien un minuto, o un siglo) siempre se debería utilizar una fracción de tiempo para alcanzar la mitad del recorrido y eso conllevaría a nunca completar una unidad de tiempo (el postulado de que alcanzar el objetivo llevaría un tiempo infinito fue desacreditado por John Stuart Mill en 1843, aunque no resuelto).<sup>46</sup> Williams James y Bertrand Russell discutirían la naturaleza de la paradoja. La única manera de evitarla consistiría en asumir que el tiempo (y/o el espacio) no son infinitamente divisibles. Flórez Restrepo resume la postura de Bregson cuando sostiene que:

---

<sup>46</sup> Es interesante evaluar la interpretación de J. L. Borges (1932) acerca de otra de las paradojas de Zenón en *La perpetua carrera de Aquiles y la tortuga*.

El movimiento es uno de los fenómenos más comunes relacionados con el tiempo, ya que tiene duración; es indivisible, heterogéneo e irreductible en momentos. Por lo tanto, es diferente al espacio que recorre (en contra de Zenón); en resumen, el movimiento real es la duración concreta. El concepto de movimiento de Bergson supera la visión atomística de los pensadores antiguos, y también la visión mecánica de los modernos. El movimiento y el tiempo ya no pueden ser la suma o la sucesión de los elementos individuales (Cf. Deleuze, *Cinema I* 1-11). Sin embargo, a pesar de que el movimiento y el tiempo comparten esta similitud y han sido tradicionalmente relacionados, son dos fenómenos diferentes. El movimiento necesita del tiempo para ser explicado porque necesita de la duración para suceder; pero el tiempo no necesita al movimiento para ser explicado. (2015, p.52)

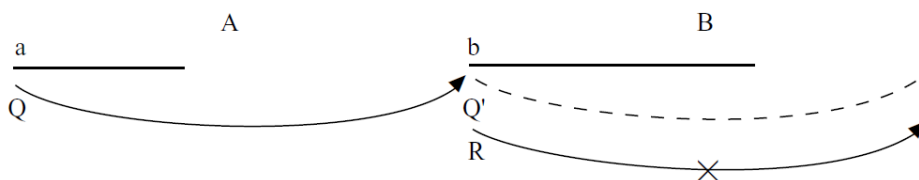
Si la experiencia del espacio y del tiempo muestra que la imposibilidad de la concepción de las localizaciones y extensiones dimensionales sólo obedece a la idealización matemática, existiría la posibilidad de modelar la realidad rítmica de otro modo. Henri Bregson propone abandonar la concepción previa del tiempo y en su lugar propone una descripción de la experiencia humana de la duración (*durée*), lo cual involucraría la conciencia de algo–presente y del recuerdo de ese pasado inmediato; un pasado distinto del presente. Para lograr dicha separación se requiere un cambio; se debe experimentar lo ‘nuevo’ del momento presente, tanto como la continuidad con el pasado. Tal novedad puede ser simplemente la memoria de que hubo un momento anterior; puede ser la conciencia propioceptiva de los cambios corporales o mentales, o bien puede ser la conciencia de los cambios en el entorno en relación con algún tipo de objeto o proceso que posea duración. En tal sentido, como los instantes temporales no son una característica de la experiencia del mundo real, Hasty rechaza la noción de pulso como equivalente a un punto temporal (1997, pp. 69-70).

De igual manera, el autor intenta derribar cualquier límite entre los conceptos de ritmo y metro focalizándose en la irrealidad de la dicotomía. Se basa en el hecho de que algunas aproximaciones previas (especialmente las alineadas con la GTTM) dan cuenta del metro como algo fijo, un orden abstraído y carente de movimiento. En su visión, el metro debería comprenderse como la ‘fluidez’ del orden percibido en la experiencia. De ese modo, intentará



pasar de una teoría general de las duraciones (y de la experiencia acerca de éstas) a una teoría de la ‘sucesión duracional’ producida por el metro musical. En esa concepción el metro sería sólo una subespecie de ritmo. Esta posición intenta quebrar la ruptura entre ritmo y metro, respondiendo de este modo al problema de la interacción: no existiría tal interacción entre dos parámetros porque serían uno y el mismo.

La teoría métrica de Hasty se sustentará en la noción de un *proceso proyectivo*. Hay tres premisas que surgen de su planteo teórico: 1) el metro no involucra necesariamente relaciones adyacentes o contiguas; 2) el metro no necesita de la organización jerárquica de niveles de pulso; un único plano iterativo de pulsos sería –en sí mismo– métrico, y 3) el metro no requiere ningún tipo de acento. Analizamos aquí una de las descripciones que el autor propone, graficada en la figura 1.26. Las letras minúsculas (a, b) indican los inicios y las duraciones de los sonidos, mientras que las letras mayúsculas (A, B) marcan los principios y las duraciones de los intervalos temporales, desde el inicio de cada sonido hasta el inicio del siguiente. Q, Q' y R y las flechas asociadas a éstos indican varias proyecciones. Las flechas simbolizan la descripción del sentido de duración; una ‘sensación de la duración’ continuamente nueva y en expansión; una sensación de la potencialidad del devenir.



**Figura 1.26** Representación del proceso de proyección. Actualización de los potenciales Q y Q<sup>1</sup>. (Hasty, 1997, p.85)

Las duraciones son determinadas durante la acción; con el inicio de b, se define la duración determinada de A; de esa manera el *potencial proyectivo* (Q) se establece. En ese momento, Q es *proyectivo* de una nueva duración equivalente, simbolizada como B. La línea punteada indica que la duración es nuevamente proyectada y expresa tal potencialidad. Entonces, Q<sup>1</sup> es proyectada en anticipación de una duración determinada, y el proceso completo –que involucra a Q y a Q<sup>1</sup>– es la proyección que involucraría elementos *proyectivos* y *proyectados*.

Dependiendo de si un nuevo evento ( $c/C$ ) realmente ocurre, se puede establecer una nueva duración proyectiva  $R$  o, como en este ejemplo –donde  $c/C$  no se cumple–, entonces  $R$  no se conforma. Ello ocasiona que  $Q$  pierda su determinación mensural, aunque  $Q^1$  aún persiste. El inicio de cada proyección sería dependiente del cumplimiento de la proyección previa, y la determinación mensural se debilitaría si la proyección no se cumpliera. La base explicativa de la teoría consiste en esta concepción proyectiva de la métrica.

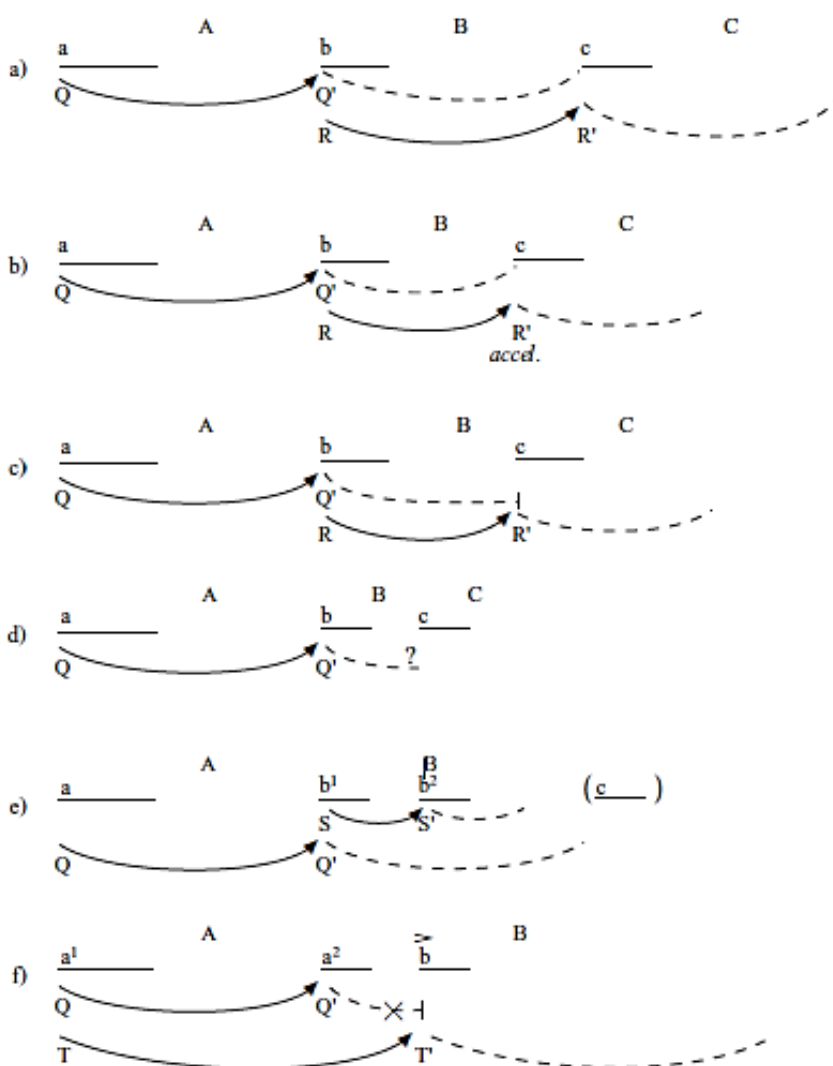
Para evitar un posible malentendido, debo explicar que la flecha [continua] simboliza un primer evento [A] “que conduce a” un segundo evento [B], o un primer evento que implica un segundo evento. El potencial proyectivo es la posibilidad de que la duración de un evento actual se reproduzca en un sucesor. Este potencial se realiza siempre y cuando haya un nuevo comienzo, cuyo potencial de duración está determinado por el primer evento ya pasado. El potencial proyectivo no es el potencial de que haya un sucesor, sino más bien el potencial de una cantidad de duración previa y completada, que se toma como especialmente relevante para el devenir de un evento presente (1997, p.84).

Hasty utiliza dos términos para describir el mecanismo de la proyección: *proyectivo* y *proyectado*. En el ejemplo previo, la duración del evento A, al ser determinada por el inicio del evento siguiente –en  $b$ – se convierte en una duración pasada, y se torna *proyectiva* (representada por  $Q$ ). Mientras que esa duración es ahora *proyectada* hacia un futuro indeterminado ( $Q^1$ ), la duración es ‘activa’ y representa la expectativa de una duración para B, o de un inicio que determine tal duración.

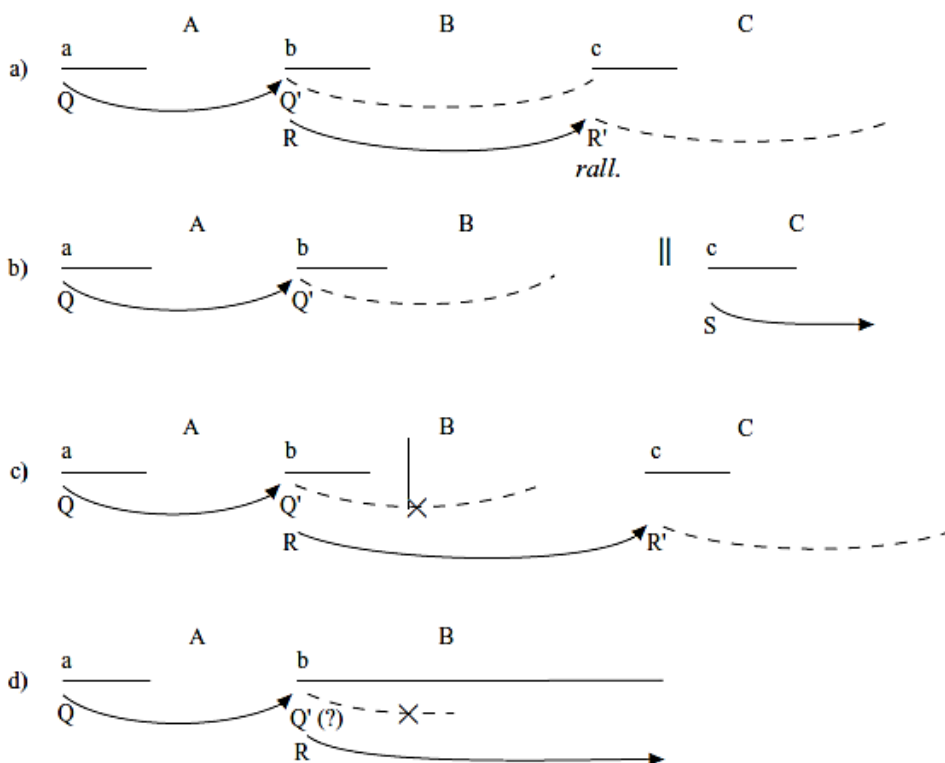
En las figuras 1.27 y 1.28 se reproducen los gráficos que representan la llegada de un evento en  $c/(C)$  antes o después de lo esperado en la proyección –que expresan una posible aceleración o desaceleración de la pulsación. Los símbolos ya descritos son auto-explicativos, y sólo se brindará alguna aclaración necesaria. En la figura 1.27,*d*, el nuevo evento  $c/C$  llega demasiado antes como para interpretarse como una aceleración, y entonces aparecen dos opciones (1.27,*e* y 1.27,*f*). En la primera (*e*) la duración proyectada  $Q^1$  sigue activa, aun cuando un nuevo evento ha determinado una nueva duración para  $b^1$ , (el inicio de  $b^2$ ). Las duraciones proyectadas apuntan a una nueva determinación ( $c/C$ ) que confirmaría la relación métrica

establecida en el proceso proyectivo. En la segunda (f) el acento dinámico sobre b actúa como una nueva hipótesis de duración proyectiva (T) que se proyectaría en  $T^1$  hacia un evento futuro.

En la figura 1.28 (a) la aparición tardía de c/C puede conllevar primeramente a la sensación de una desaceleración del proceso, de la aparición de un ‘hiato’ (simbolizado ‘||’) y de la producción de una nueva duración proyectiva en S (1.28, b). También podría producirse un reemplazo de la duración proyectiva de R por  $Q^1$  (1.28, c) o bien a la negación de la duración proyectada Q por una extensión de la duración de B (1.28, d).



**Figura 1.27** Representación del proceso de proyección. Aparición anticipada de un nuevo evento. (Hasty, 1997, p.89)

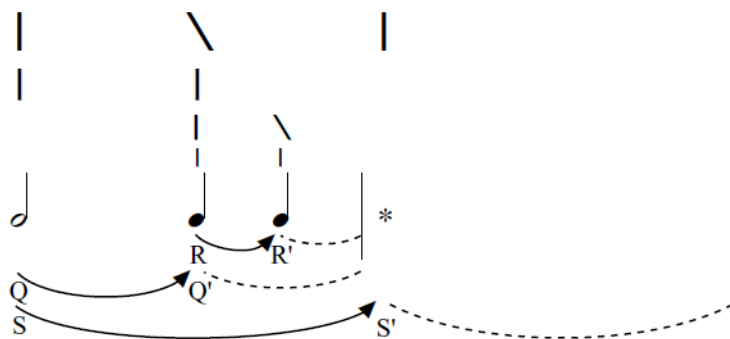


**Figura 1.28** Representación del proceso de proyección. Aparición tardía de un nuevo evento. (Hasty, 1997, p.90)

En un sentido más global, Hasty argumenta en contra de la reificación del *tipo métrico* o de la identificación de una configuración métrica general (por ejemplo, 3/4 o una jerarquía de pulsos fija) con una instancia particular. En virtud de este rechazo a la abstracción métrica, cada caso representaría un caso único de proyección métrica.

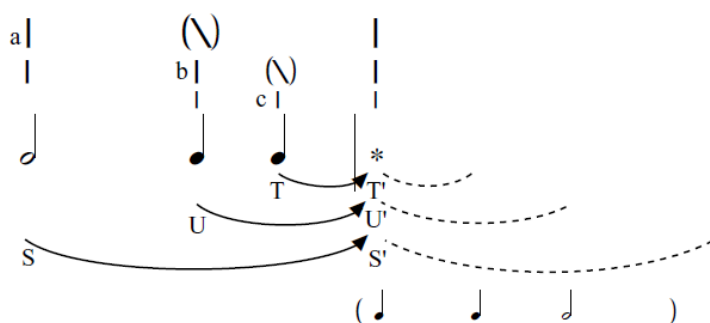
También rechaza la idea de que el establecimiento de un metro produzca que el mismo se perpetúe en la reproducción de agrupamientos de pulsos iguales. “Las únicas presiones contextuales que afectan al metro como medida son las que alterarían el tipo métrico y, por lo tanto, subviertan su perpetuación” (p. 148). De ese modo, cada configuración rítmica establecería un proceso métrico propio, y –por así decirlo– cada compás sería diferente; porque “la particularidad rítmica de un compás será inseparable de su particularidad métrica. Y cada compás o unidad métrica podría considerarse una situación proyectiva única en la que la singularidad o particularidad surge tanto de la constitución interna de la medida como de la asimilación de acontecimientos anteriores” (p. 149).

Consiguientemente, el autor aborda el problema de la jerarquía métrica en tanto proceso proyectivo. En la figura 1.29 se muestra el proceso proyectivo para un compás de 4/4. Allí aparecen dos símbolos nuevos (la raya vertical ‘|’ y la barra invertida ‘\’), donde la primera indica un comienzo métrico y la segunda una continuación. En este ejemplo, Q y R no se realizan como duraciones determinadas y por ello los inicios  $Q^1$  y  $R^1$  funcionan como continuaciones (\), en lugar de comienzos métricos (|). El evento donde comienza el compás inicia una serie de *potenciales proyectivos*, incluyendo uno para el compás en su conjunto (S). Otros eventos dentro del compás no atentan contra el ‘sentido’ de inicio de S, puesto que sirven como continuaciones de su potencial proyectivo. Por lo tanto, el proceso que produce la métrica sería explícitamente no-recursivo, ya que los eventos internos a un nivel métrico no serían todos iguales “¿Pueden las continuaciones [ $Q^1$  en el nivel de blanca y  $R^1$  en el nivel de negra] generar potenciales proyectivos que son independientes del potencial proyectivo dominante? Estrictamente hablando, la respuesta es no” (p.108).



**Figura 1.29** Representación del proceso de proyección en la jerarquía métrica. (Hasty, 1997, p.109)

En la figura 1.30, las duraciones proyectadas, sugieren la anticipación de una estructura de eventos que cumplimentan las duraciones proyectivas (S, T y U) y que suponen la ‘retrogradación’ de las duraciones.

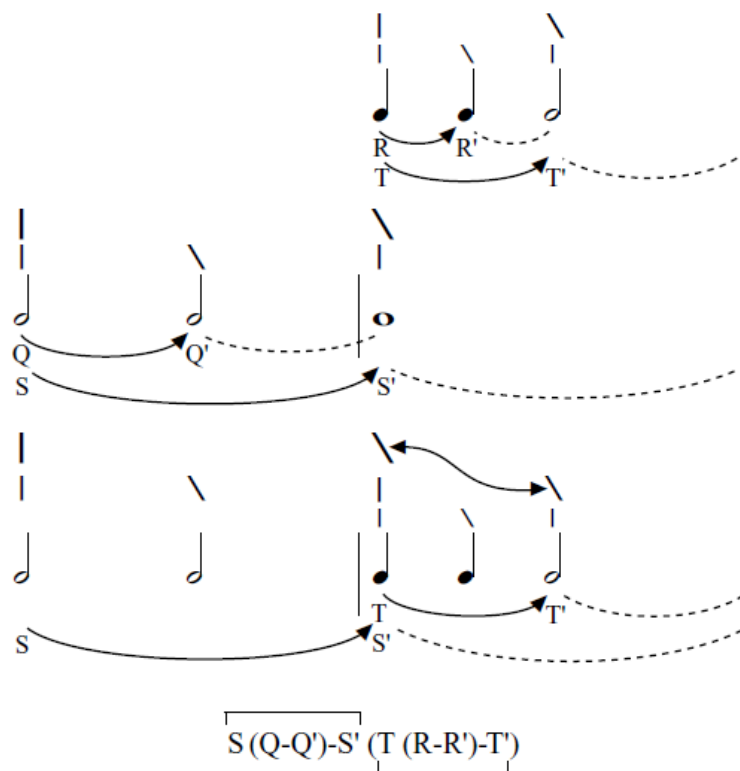


**Figura 1.30** Representación del proceso de proyección en la jerarquía métrica. (Hasty, 1997, p.109)

La duración que se corresponde con el nivel del compás determina la estructuración de los eventos subordinados; por ello el compás establece un *campo proyectivo* complejo. Hasty sugiere que hay una base perceptual para distinguir el movimiento entre ‘pulsos’ y entre ‘metros’: “En general, las duraciones mayores representan *potenciales de acción* y las duraciones más pequeñas representan oportunidades para obtener *precisión en la predicción*” (p. 110).

La combinación proyectiva en unidades subsumidas crea una congruencia métrica, como la que se presenta en la figura 1.31. El comienzo del segundo compás funcionaría como una continuación, produciendo dos complejos proyectivos: el primero involucraría las duraciones Q y  $Q^1$  integradas en S y su proyección  $[S (Q- Q^1) - S^1]$ , y el segundo conformado por las duraciones R y  $R^1$  integradas en T, y en su proyección  $[T (R- R^1) - T^1]$ .

Aquí la proyección R-R' es proyectiva en función de la continuación de  $T^1$ , y la proyección T-T' se inserta simultáneamente dentro de la continuación de  $S^1$ . Por supuesto, podemos escuchar las negras simplemente como divisiones de un pulso de blanca; pero yo sugiero que el intento de escuchar la aceleración y la replicación es recompensado con cierta intensidad novedosa de la sensación, tal vez una sensación de – entre otras cosas– una dirección especial hacia la duración de la última blanca, que, como continuación de una continuación, completa el todo [ver flecha curva en el ejemplo] (p. 113).



**Figura 1.31** *Procesos de proyección subsumidos.* (Hasty, 1997, p.114)

El ejemplo 1.59 muestra la acción del esquema en el inicio rítmico y la función métrica del proceso proyectivo. La transferencia de la continuación métrica, que se establecería desde el nivel superior –representado por (\) en el compás 5– hacia el clímax dinámico del compás 7, (donde ‘\’ se corresponde con un nivel jerárquico intermedio) representaría la aceleración métrica como parte de una totalidad de un proceso métrico proyectivo.

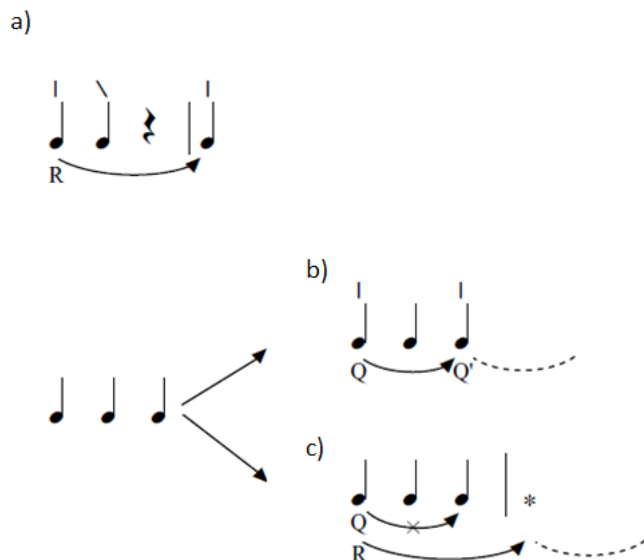
Hasty también distingue entre dos tipos diferentes de continuaciones, las que son de tipo ‘arsis’ (que se continúan desde un principio métrico, simbolizadas por ‘\’), y las que son del tipo ‘anacrusa’ (simbolizadas con la barra diagonal ‘/’). Más allá de la diferente carga conceptual que el autor explicita, el análisis se asemeja al de de Cooper y Meyer en términos de la acción rítmica aplicada a los procesos morfológicos.

**Ejemplo 1.59** *Análisis del proceso de proyección subsumido.* Beethoven, Op.2, n°1, I (Hasty, 1997, p.114).

Del mismo modo que otro tipo de elucubraciones –acerca de los procesos generativos del metro en función de la duración (como en Hauptmann o Neumann) – el tipo de mecanismo es fundamentalmente binario. Los autores siempre deben revisar el proceso a la luz de lo ‘ternario’ y, en este caso, Hasty hace una distinción entre los tipos métricos ‘iguales’ frente a los ‘desiguales’. “Desde el punto de vista de la proyección la sucesión inmediata está privilegiada, y la sucesión inmediata puede implicar sólo dos términos” (p. 103). En el caso de la presentación de una serie de tres ataques –donde se establecen dos duraciones isócronas– el tercer ataque produce dos cosas diferentes: por un lado define el potencial proyectivo (desde el segundo al tercer ataque); y por el otro, también confirma el potencial proyectivo del primero al segundo. Si se agrega un cuarto ataque, éste produce la misma relación con el segundo y el tercero, pero no con el primero. Hasty se ve obligado a definir un nuevo término métrico, que describa el ‘aplazamiento’ métrico (simbolizado como ‘-\’). En la figura 1.32, el aplazamiento métrico (a) se presenta como la explicación de la proyección que es denegada, donde la interpretación de las tres negras en la configuración binaria (b) se reestablece como una nueva proyección ternaria (c). De acuerdo al autor, esta transformación daría lugar a un aplazamiento del potencial proyectivo.



El aplazamiento no sólo involucra a  $Q^1$ , sino también a  $Q$ , sin el cual el metro ternario sería una especie de binario defectivo.



**Figura 1.32** *Aplazamiento del potencial proyectivo en metro ternario* (Hasty, 1997, p.132).

Un rasgo llamativo de la teoría es que el metro no precisa de una asociación directa con el concepto de acento: “Dado que la proyección se ha descrito sin invocar la distinción entre pulsos fuertes y débiles, la ecuación de la proyección y el metro conlleva implícita que la existencia del metro precede –o no depende necesariamente– de esta distinción” (p. 103). El metro es, para Hasty, un proceso continuo y evolutivo. Los pulsos débiles sólo son entendidos como el producto de continuaciones y/o aplazamientos del proceso proyectivo.

El ‘metro como ritmo’ es más bien una aproximación focalizada en la expresión de la duración, una expresión que formula una naturaleza de la percepción temporal diferente: el ser y el devenir de las duraciones quedan intrínsecamente entrelazados. Aunque la poética de la postura es reveladora, la teoría pretende explicar el fundamento de la concepción métrica más que definir una teoría general del ritmo. La profundización de la experiencia musical que Hasty propone es altamente valorable y la comprensión de sus hallazgos remiten a ciertos desafíos que los nuevos teóricos deberán enfrentar. El último ejemplo, que cierra esta breve revisión, supone una lectura métrica donde el proceso proyectivo resignifica la concepción basada en una

estructura métrica estática [Ejemplo 1.60]. Se deja que el lector aborde su comprensión simbólica y que evalúe en qué medida las intuiciones musicales quedan descriptas por un análisis que difícilmente pueda replicarse sin la ayuda de la comprensión morfológica.

**Ejemplo 1.60** *Análisis del proceso métrico proyectivo.* Mozart, Sonata para piano, K.311, I. (Hasty, 1997, p.204).

Se finaliza esta breve revisión del modelo de Hasty, citando –en coincidencia– la opinión de London (1999), cuando sostiene que “poner al ritmo y al metro nuevamente juntos, crea más problemas de los que resuelve. [...] es posible mantener la separación, reconociendo e incorporando muchos de los puntos que realiza Hasty con respecto a la ‘objetificación’ del metro” (p. 260).

## 1.6 El ritmo como metro: Yeston y London

En esta sección se revisan dos nuevas teorías que también han sido influyentes en los desarrollos de la teoría del ritmo como re-descripción representacional. Por un lado, la teoría de Maury Yeston representó –en su momento– una clarificación de los mecanismos subyacentes a la configuración rítmica, desde el plano ‘pre-métrico’ hacia la configuración métrica. Por el otro, la teoría de Justin London explicitó la postura ‘oficial’ acerca del ritmo en el contexto de la cognición musical.

### 1.6.1 La estratificación del ritmo

La teoría rítmica de Yeston (1976) ha tenido un importante impacto –a veces poco reconocido en la bibliografía– en el pensamiento rítmico actual. Su propuesta se basa en la búsqueda de un equilibrio metodológico entre las aproximaciones que postulan la priorización de las alturas frente al ritmo (*pitch to rhythm*) y las que ven al ritmo como principio de organización de las alturas (*rhythm to pitch*). En la aproximación de la ‘altura–al–ritmo’, la estructura jerárquica de la teoría armónico/tonal indicaría la significación rítmica de un sonido. En la aproximación del ‘ritmo–a–la–altura’, sería la configuración rítmica la que llevaría a asignar la significación jerárquico-tonal de un sonido. Para evitar una circularidad teórica, sería necesario mantener separadas las estrategias analíticas: Si se sostiene que una altura es importante por su ubicación rítmico/métrica, y –al mismo tiempo– se cree que ese momento rítmico es importante por la altura allí presente, se cae en una ‘trampa lógica’.

Yeston sostiene que las teorías previas producían la determinación del ritmo –en gran parte– a partir del agrupamiento e interpretación de los acentos, con la consiguiente valoración de que sin tal interpretación métrica no habría en el ritmo un interés estético. En la música se presentan diferentes organizaciones duracionales que, al ser consideradas sin una organización métrica (o cualquier otro tipo de agrupamiento) pueden ser pensadas como patrones rítmicos ‘ininterpretados’. Estas disposiciones, aun sin estar organizadas en pulsos fuertes y débiles, tendrían –sin embargo– una estructura rítmica significativa. Las distintas interpretaciones del patrón duracional del ejemplo 1.61 A, pueden diferir en términos del agrupamiento y la acentuación, pero todas pertenecen a un patrón no-interpretado cuya estructura rítmica (lógica) puede ser

mínimamente descripta como la alternancia regular de valores duracionales, en relación proporcional (1:2).

The image shows four staves of musical notation, labeled A, B, C, and D. Staff A is a single melodic line in treble clef with a 3/8 time signature, consisting of a sequence of eighth notes: G4, A4, B4, C5, B4, A4, G4, F4, E4, D4, C4, B3, A3, G3. Staff B is a single melodic line in treble clef with a 3/8 time signature, showing the same sequence of notes as A, but with accents (>) over the first, fifth, and ninth notes. Staff C is a single melodic line in treble clef with a 3/8 time signature, showing the same sequence of notes as A, but with a different rhythmic interpretation: G4 (quarter), A4 (quarter), B4 (quarter), C5 (quarter), B4 (quarter), A4 (quarter), G4 (quarter), F4 (quarter), E4 (quarter), D4 (quarter), C4 (quarter), B3 (quarter), A3 (quarter), G3 (quarter). Staff D is a single melodic line in treble clef, showing the same sequence of notes as A, but with a complex rhythmic interpretation involving multiple time signatures: 3/8, 2/8, 4/8, and 3/8. The notes are: G4 (quarter), A4 (quarter), B4 (quarter), C5 (quarter), B4 (quarter), A4 (quarter), G4 (quarter), F4 (quarter), E4 (quarter), D4 (quarter), C4 (quarter), B3 (quarter), A3 (quarter), G3 (quarter).

**Ejemplo 1.61** *Patrón duracional in-interpretado (A). Interpretaciones métricas (B, C y D).* (Yeston, 1976, p.36)

De acuerdo a este postulado, los patrones in-interpretados poseerían una estructura, independientemente de que en otras teorías la determinación de una estructura rítmica hubiese significado detectar ‘motivos’ o ‘células’ rítmicas asociados a los patrones de acentuación. La teoría de Yeston –en cambio– designa a las ‘estructuras rítmicas in-interpretadas’ como ese nivel de configuración básico. El análisis consistirá en una estratificación de las interpretaciones rítmicas de las estructuras no-interpretadas.

El modelo considera que una pieza musical consiste en una configuración in-interpretada de todos los ataques, duraciones y silencios. “Físicamente, cuando cualquier composición es tocada, su estructura rítmica rudimentaria es –de hecho– la resultante de todos los patrones rítmicos que la constituyen” (1976, p.37). La siguiente consideración involucra el aislamiento de configuraciones in-interpretadas de duracionales y contorno. El objetivo de esa operación, consiste en encontrar ciertos sub-patrones rítmicos, que están insertos en el patrón general de la obra. Luego, se considerarán las maneras en que estos sub-patrones rítmicos interactúan o son métricamente interpretados. Esta metodología, permite descubrir que diferentes patrones interpretados comparten una misma configuración in-interpretada en otro nivel. Esto se debe a

que la estructura rítmica in-interpretada no ‘desaparece’, sino que está incluida en la configuración interpretada en un momento dado y combinada con las demás.

Yeston aclara que su teoría no se dirige a explicar la percepción humana del ritmo, puesto que se trata de un modelo conceptual que es diseñado para implementar un análisis de la estructura musical. La observación está sustentada en un entendimiento de la percepción musical realizada en un determinado contexto histórico, en el cual la preocupación por el automatismo operacional de las teorías estaba en auge. Yeston sugiere entonces que el estudio rítmico desde la perspectiva perceptual puede ser un impedimento para descubrir las correspondencias escondidas entre las estructuras rítmicas in-interpretadas, porque la percepción frecuentemente nos llevaría a encontrar –primera e inmediatamente– solamente estructuras interpretadas.

Aquí se debe –justamente– separar ciertos supuestos con los que la hipótesis de la re-descripción no acuerda. Yeston se refiere directamente a una aproximación gestáltica de la percepción: la interpretación y comprensión de una expresión de un lenguaje determinado se corresponderían con una asignación unívoca. En términos visuales –por ejemplo– la figura emerge como una totalidad en relación a un fondo, o bien el fondo se transforma en figura, y la figura asume la función de fondo. Del mismo modo, en una secuencia interpretada, los sonidos acentuados surgirían en relación a un trasfondo métrico que contiene a todos los demás no-acentuados o –dicho de otro modo– la estructura acentual se organiza en la totalidad. Si se sostiene ese carácter general de la percepción como aquello que la constituye en su totalidad, entonces el autor está justificado en asumir que su teoría no es un modelo ‘perceptual’. Pero de un modo sagaz, Yeston indica que “es verdad que las piezas musicales se presentan físicamente como patrones rítmicos resultantes cuando son tocadas y que el oyente educado realiza análisis perceptuales y escucha configuraciones internas de la música que –una vez adquiridas– parecen automáticas [...] Sin embargo, no se afirma aquí que la metodología escenificada mantenga un paralelismo con los mecanismos de la percepción humana, sino que simplemente se ubica en una posición similar a la música” (1976, p.38). Si su teoría se ubicaba en una posición similar que las teorías de la percepción rítmica (de la época) eso quiere decir que de algún modo estaba concebida como una descripción de la música –una descripción que podría ser compartida intersubjetivamente– y para la cual se requeriría una cierta ‘educación’ como oyente. Yeston estaba planteando un ‘oyente idealizado’, como luego sería abordado por la GTTM de Lerdahl y Jackendoff (revisada en el punto anterior). La única diferencia profunda sería que –en la

estratificación– la interpretación rítmica tendría otro significado, quizás más profundo en términos idiomáticos que la que describe el modelo generativo.

La teoría de la Yeston depende de dos conceptos fundamentales: el cambio y la recurrencia:

Puede decirse –prácticamente– que todo lo que se presenta a la conciencia ha ocurrido. Para que un evento se repita debe haber algún criterio que establezca una clase lógica de eventos en la cual sean miembros tanto la ocurrencia como la recurrencia. En la música, la clase típica más inclusiva de eventos contiene los sonidos que son atacados y mantenidos durante un intervalo de tiempo y los momentos medidos durante los cuales el sonido está ausente. Los sonidos pueden variar en la calidad del ataque, en el nivel dinámico, en timbre, en clase de altura, función de la altura, en registro, densidad y duración; estos, por supuesto, son un listado de algunos de los criterios adicionales por los cuales los eventos recurrentes pueden ser clasificados. [...] Si los eventos que pertenecen a la misma clase se repiten en intervalos de tiempo iguales, entonces definen un estrato de movimiento; poseen una periodicidad simple para la cual cada nueva recurrencia comienza un ciclo que termina con la siguiente recurrencia. Si los intervalos de tiempo son desiguales, los sub-patronos rítmicos –consecuentes definidos por los eventos– son más complejos (1976, p.38).

De todos los tipos de recurrencia mencionados, en la música tonal la que necesita mayor grado de discernimiento es aquella que concierne a la estructura de las alturas. En el ejemplo 1.62, la recurrencia del  $si_b4$  en el plano melódico se establece con facilidad y es reforzada por el diseño del bajo, que expresa el mismo grado de periodicidad.



**Ejemplo 1.62** *Recurrencia periódica de la altura.* Chopin, Op.18, nº1, (Yeston, 1976, p.55).

Sin embargo, en el ejemplo 1.63, la recurrencia del  $la_4$  difícilmente se constituya en una periodicidad de relevancia rítmica.



**Ejemplo 1.63** *Recurrencia de altura.* Melodía de Riepel, (Yeston, 1976, p.56).

El ejemplo previo sería mejor entendido si las recurrencias contemplaran diferentes niveles de significación, donde el análisis de la estructura tonal (y la técnica reduccional de Schenker) permitiría distinguir las dependencias jerárquicas de las alturas. El ejemplo 1.64, denota el análisis de las alturas en un nivel de reducción tonal; los compases 2 y 3 son asimilados a la prolongación de dominante, que se inicia con el arpeggio del compás 1 y el consiguiente despliegue interválico entre  $do_4$  y  $sib_4$ . La resolución de la disonancia se produciría recién en el compás 4. De ese modo, el  $la_4$  del compás 2 y del compás 3, funcionaría como una nota de paso local entre  $sol_4$  y  $sib_4$  en el nivel superficial.

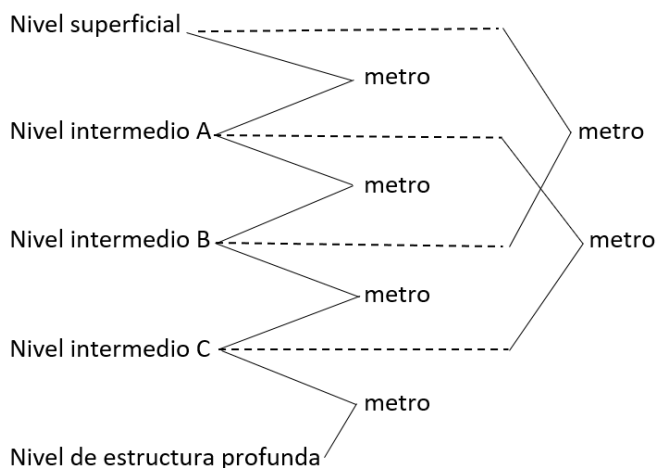
**Ejemplo 1.64** *Recurrencia de la clase de altura en reducción tonal.* Melodía de Riepel, (Yeston, 1976, p.56).

En ese contexto analítico, surgen diferentes configuraciones duracionales de la estructura de alturas. La más básica, expresadas en unidad de *negra* sería [3-3-3-3]; la permanencia de  $sib_4$

como altura estable en la voz superior se representaría en el patrón [3-6-3]; y la prolongación de la armonía de dominante con respecto a la tónica con las duraciones [9-3], que representan al mismo tiempo una proporción temporal de *ratio* 3:1. Los patrones rítmicos no se corresponderían sólo con los eventos adyacentes, sino con los diferentes niveles del movimiento tonal.

Las formas temáticas de la música tonal no son simplemente una sucesión de nota a nota, puesto que son, conjuntamente, el producto de los eventos tonales que ocurren en los diferentes niveles. Consecuentemente, los diseños de los ritmos superficiales no son –meramente– la sucesión de unidades de tipo silábico, sino el producto de estratos rítmicos más profundos (1976, p.65).

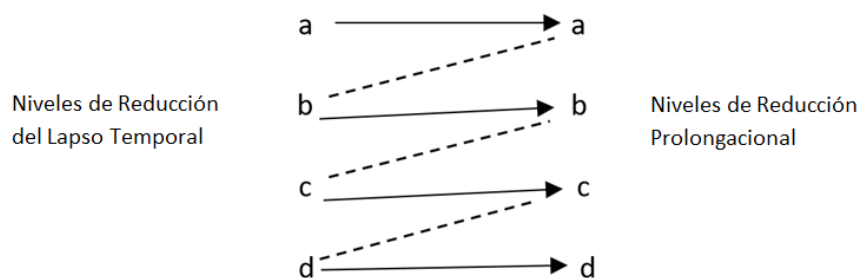
Esta aseveración podría devolvernos a la visión rítmica schenkeriana, pero no debe olvidarse que Yeston no prioriza el fenómeno tonal por sobre la configuración duracional. Los niveles estructurales representarían estratos de configuraciones in-interpretadas cuya interacción resultaría en disposiciones métricas, ya que para el autor la métrica surge de la relación entre dos estratos periódicos diferentes. En el plano estructural de la altura, la figura 1.33 sintetiza las relaciones que surgen entre los diferentes niveles



**Figura 1.33** Relaciones métricas entre los niveles de la reducción tonal. (Adaptado de Yeston, 1976, p.67).



Esta expresión del ritmo en el contexto tonal también tiene su correlato en la GTTM; allí la estructura tonal es analizada en dos estructuras reduccionales diferentes: la estructura *de lapsos temporales* y la estructura *prolongacional*. La estructura de lapsos temporales acumula la información hallada en la estructura métrica y en la estructura de agrupamiento. Entonces, la organización temporal funcionaría como restricción para la estructuración tonal. La figura 1.34 muestra esquemáticamente la interacción de ambas estructuras y la restricción expresada en el acceso de información entre niveles reduccionales. Las flechas sólidas representan la asignación directa de eventos en un determinado nivel de reducción del lapso temporal a un nivel equivalente en la reducción prolongacional asociada. Una flecha discontinua representa el acceso de eventos en un nivel de la reducción del lapso temporal hacia un nivel de prolongación inmediatamente mayor, restringida a un tipo específico de información. Expresado brevemente: en la GTTM el resultado sería un análisis prolongacional restringido por las dimensiones rítmicas que –a su vez– responderían a posibilidades y limitaciones basadas en supuestos del funcionamiento de la percepción auditiva.



**Figura 1.34** Principio de interacción entre niveles reduccionales de la GTTM. (Adaptado de Lerdahl, 2009, p.190).

Sin embargo –en la teoría de Yeston– la definición de los estratos rítmicos tendría una relación con los niveles reduccionales de la altura. Pero –a diferencia de la teoría generativa– la interpretación métrica sería una evaluación *a posteriori* de la interpretación de la estructura de las alturas.

El análisis del comienzo del K.525 de Mozart [ejemplo 1.65] permite describir algunas propiedades de la estratificación. En el nivel *D* se produce una reducción a la estructura tonal

profunda (*background*) coincidente con una reducción melódico-armónica del pasaje. En el nivel *A*, se analiza la estructura superficial de ataques, donde el patrón duracional 3+1 describe el agrupamiento de la configuración superficial (anotada sobre la línea de *violines I*). En *B*, se analiza la progresión melódica estructural (patrón 2-2-2-2) que mantiene una relación de superordinación con el patrón 3-1, ya que el '2' representa un lapso equivalente a 4 corcheas, y el patrón 3-1 del nivel *A* se está midiendo en corcheas. De este modo, el patrón 2-2-2-2 equivale, en total, a 4 blancas. En el nivel *C*, se agrupan –por configuración de altura– en (2+2+2)-2, o lo que es igual 6-2, que expresado en *ratio* simple es 3-1. Esa configuración es coincidente con la figuración superficial del ritmo motívico, mostrando que ciertos sub-patrones duracionales –internos a cada estrato– implican re-elaboraciones en otros niveles. Del mismo modo, el patrón 2-2-2-2 de los primeros 4 compases, se replica en la reducción del plano de acompañamiento de los segundos violines (cc.5-8) ahora en redondas (se muestra en el nivel *C*). Mientras tanto, en el nivel *C* (entre los compases 6 y 8), el patrón superficial de las violas es analizado en grupos alternados de 2-2 y 4, que dividen el movimiento del nivel *C* y producen la continuidad –por recurrencia– del nivel *B* de los primeros 4 compases. Asimismo, en los primeros 4 compases, el nivel *D* reúne las periodicidades previas y acumula los cambios en grupos de dos compases; en los segundos cuatro compases permanece invariable. Esto recrea un patrón de 2-2-4 en un nivel hiper-métrico.

En síntesis, el ejemplo muestra el potencial de la teoría para evaluar las configuraciones rítmicas insertas en el ámbito proporcional del sistema métrico. No obstante, la falta de sistematicidad de los criterios adoptados para inferir las duraciones de los patrones rítmicos podría atentar fuertemente contra cualquier teoría dedicada a 'contar' y 'agrupar' elementos de índole diversa. Evaluar las replicaciones en términos proporcionales de diferentes niveles de agrupamiento de eventos podría transformar el análisis rítmico en una quimera.

La destreza de Yeston consiste en hacer significativa esa evaluación, pero en sí misma el análisis sigue siendo asistemático. Y con esto se expresa otro de los supuestos que este trabajo asume: *las configuraciones rítmicas superficiales y –si las hubiera– aquellas expresadas en múltiples niveles– deberían seleccionarse por un criterio estricto que pudiera replicarse sin la incorporación de criterios dependientes de una interpretación jerárquico-tonal.*

D: P

I ————— ((V7)) —————

C: 3

B: 2

A: 3 + 1 3 + 1 3 + 1 3 + 1 3 + 1

3 + 1 3 + 1 1 1 1 4 3 + 1 3 + 1 1 1 1 4

I ————— ((V7)) —————

**Ejemplo 1.65** *Análisis de la estratificación rítmica.* Mozart, *Eine kleine Nachtmusik*, K.525 (Yeston, 1976, pp.82–83).

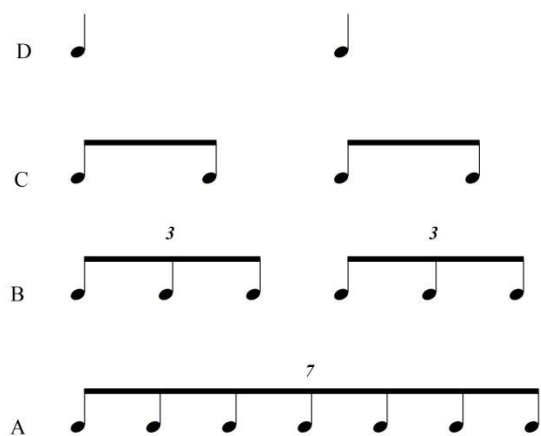
The image displays a musical score for 'Eine kleine Nachtmusik' by Mozart, illustrating rhythmic stratification across four levels (D, C, B, A). The score is written in G major and 3/4 time. Level D (top staff) shows a simple rhythmic pattern with a 'patrón' label and a '2' above it. Level C (second staff) shows a more complex pattern with a '2' above it. Level B (third staff) shows a pattern with a '4' above it. Level A (bottom staff) shows a pattern with a '2' above it. The score is divided into four measures, each containing a different rhythmic pattern. The patterns are: Measure 1: D: quarter note, C: half note, B: quarter note, A: quarter note. Measure 2: D: quarter note, C: half note, B: quarter note, A: quarter note. Measure 3: D: quarter note, C: half note, B: quarter note, A: quarter note. Measure 4: D: quarter note, C: half note, B: quarter note, A: quarter note. The patterns are: Measure 1: D: quarter note, C: half note, B: quarter note, A: quarter note. Measure 2: D: quarter note, C: half note, B: quarter note, A: quarter note. Measure 3: D: quarter note, C: half note, B: quarter note, A: quarter note. Measure 4: D: quarter note, C: half note, B: quarter note, A: quarter note.

**Ejemplo 1.65 (cont.)** *Análisis de la estratificación rítmica.* Mozart, *Eine kleine Nachtmusik*, K.525 (Yeston, 1976, pp.82–83).

Toda la configuración del ejemplo 1.65 produce relaciones rítmicas *consonantes*; en estas configuraciones la relación de la frecuencia entre cualquiera de los niveles de periodicidad –de una pieza o pasaje– es expresable como una división o multiplicación (por un número entero mayor que 1). Un posible caso de esta relación se ejemplifica en la figura 1.35. Cuando la relación no se cumple se produce una *disonancia rítmica* [Figura 1.36]. En ese caso, la relación de los niveles B y C no puede expresarse como una división o multiplicación por un entero (aun cuando sí se puede dar entre cualquiera de ellos y el nivel D); el nivel A tampoco puede cumplir con tal condición con ningún nivel presente. En la actualidad, este concepto (con ciertas diferencias específicas de cada autor) se denomina *consonancia* y *disonancia métrica* (el ejemplo de la figura 1.35 constituye un caso de consonancia; el de la figura 1.36, una disonancia).



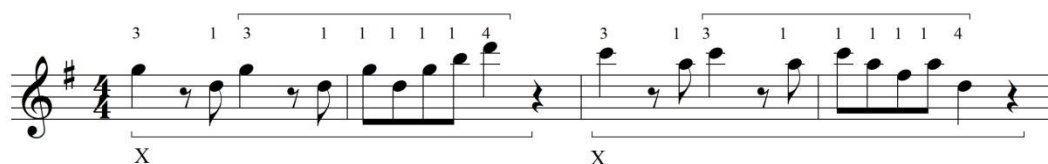
**Figura 1.35** *Consonancia rítmica* (Yeston, 1976, pp.78).



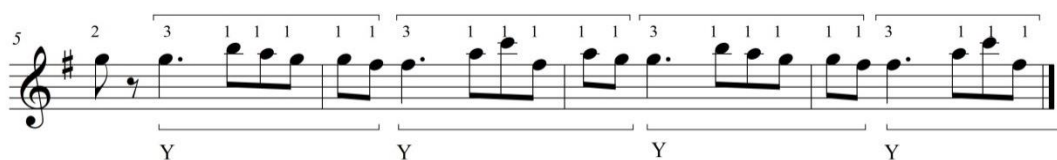
**Figura 1.36** *Disonancia rítmica* (Yeston, 1976, pp.79).

Dos relaciones superficiales más [ejemplo 1.66] ilustran el poder de la descripción no interpretada de los patrones superficiales, extraídos de la misma obra de Mozart. El patrón de ataques de la melodía inicial (*a*) –marcado con un corchete superior– reaparece (truncado) en los compases 5-8, revelando la elaboración rítmica superficial (*b*) indicada con la letra Y. El patrón motivico 3-1 de los primeros 4 compases de la obra se relaciona con la configuración de la reducción melódica de los compases 18 y 19 [Ejemplo 1.67].

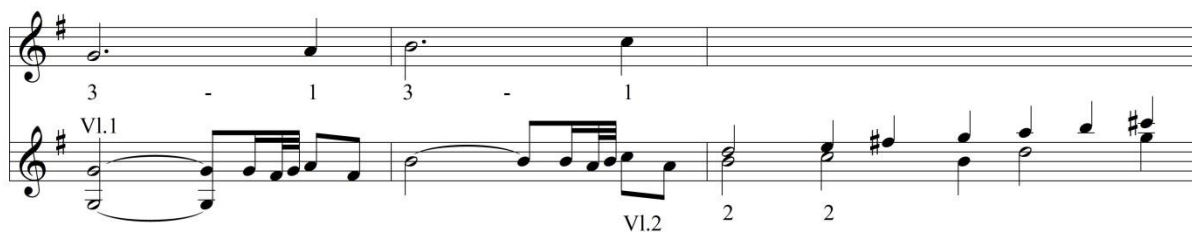
a)



b)



**Ejemplo 1.66** *Elaboración rítmica superficial* (Yeston, 1976, pp.86).

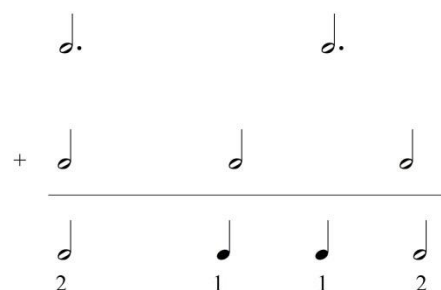


**Ejemplo 1.67** *Reducción rítmica* (Yeston, 1976, pp.88).

Con respecto a la disonancia rítmica, Yeston observa en la configuración de dos niveles en proporción de 2:3 la base potencial de los conflictos en la música tonal. El patrón de ataques resultante sería representado por la secuencia 2-1-1-2, donde es posible agrupar de dos modos diferentes la estructura duracional: como  $2+(1+1)+2 = 2-2-2$ , o bien como  $(2+1)+(1+2) = 3-3$  [Figura 1.37].

Ejemplos de tales configuraciones existen por doquier en el repertorio canónico, entre las cuales, algunas de las más elaboradas aparecen en la obra pianística de Chopin. En el ejemplo 1.68 se muestra un caso superficial de disonancia, donde la interacción del plano superior de la textura, contra el diseño de acompañamiento produce el agrupamiento del patrón 2-1-1-2 en el

tipo 2-(1-1)-2, mientras que el plano superior desdoblado en dos voces implícitas, agrupa la resultante en el tipo (2-1)-(1-2), favoreciendo la lectura 3-3.



**Figura 1.37** Configuración rítmica disonante (Yeston, 1976, pp.90).

Chopin/ Grande Valse, Op. 42

**Ejemplo 1.68** Superficie rítmica disonante. Chopin, *Grade Valse*, Op.42. (Yeston, 1976, pp.94).

En el ejemplo 1.69 se presenta otra configuración rítmica disonante que se reduce al mismo patrón ambiguo mencionado (2-1-1-2), esta vez en un nivel métrico extendido. Yeston ha sido uno de los primeros teóricos en reconocer el valor de las disonancias rítmicas en la música tonal –no simplemente como desviaciones superficiales– sino asignándoles un valor estructural. La reducción métrica acentual implicaría una degradación de la complejidad inherente de la música bajo estudio.

Otros autores han perseguido la clasificación de este tipo de casos, especialmente Krebs con respecto a la obra de Schumann y Mirka para las del período clásico. Sin embargo, mientras que los teóricos de la música suelen reconocer el efecto poderoso de estas configuraciones, aquellos autores que intentan acercarse al ritmo desde una perspectiva perceptual mantienen la

creencia de que la percepción métrica estaría basada en una única interpretación determinada. Esta postura podría intentar hacer pasar por marginal aquello que podría no serlo. Quizás sea necesario observar que en la percepción rítmica aquello ‘que se percibe’ no puede corresponderse directamente con una interpretación única o final. En algún sentido, la GTTM había hecho lugar a esa intuición con las reglas preferenciales pero, nuevamente, los ulteriores desarrollos que le siguieron intentaron reducir la variabilidad de la predicción analítica.

The image displays a musical score for Chopin's Op. 34, No. 3, with a focus on rhythmic analysis. The score is presented in two systems. The first system consists of four staves: D (bass clef), C (treble clef), B (bass clef), and A (treble clef). Each staff contains a single note with a fermata, and below it are fingerings in parentheses: (4 2 2 4) for D, (3 1 2 2 1 3) for C, and (2 1 1 2) and (2 1 1 2) for B. The second system shows a four-measure passage in 3/4 time. The top staff (C) and bottom staff (B) are connected by brackets, indicating rhythmic groupings. The bottom staff (D) shows a bass line with chords and a fermata on the first note of each measure.

**Ejemplo 1.69** *Configuración rítmica disonante.* Chopin, Op.34, n°3. (Yeston, 1976, pp.101).

En último término, la teoría de Yeston presenta interés dado que el estudio métrico revela ciertas recurrencias que quedan disponibles para la asignación métrica pero que no la determinan: el ritmo terminaría por configurarse al quedar interpretado en sus estratos subyacentes.

La reflexión que realiza el autor sobre la aproximación psicológica al ritmo remite también a un problema epistemológico:



Si fuera posible rastrear cada fenómeno musical a través de cada sinapsis neuronal en el cerebro, o si fuera posible predecir una respuesta psicológica para cada fenómeno musical ¿podría esta información decirnos algo acerca del modo en que los diseños estéticos están particularmente combinados en una composición individual—o revelarían los principios musicales por medio de los cuales los diferentes diseños rítmicos se originan y se relacionan entre sí de manera coherente? Por lo contrario [...] una teoría rítmica orientada a descubrir los principios por los cuales el ritmo puede ser diferenciado particularmente en una composición estéticamente coherente podría ser de invaluable ayuda al psicólogo, quien debería comprender primero la naturaleza de aquello que es percibido antes de que pueda construir una teoría de la percepción (Yeston, 1976, p.27-28).

De algún modo, el sentido de esa cita representa el nudo del cortocircuito interdisciplinario que existe en la comprensión y abordaje del estudio rítmico. La preocupación de la teoría rítmica ha estado singularmente marcada por las consecuencias estéticas de las combinaciones duracionales. Pero como la música estudiada ha ido mutando, las teorías rítmicas también han tenido que realizar propuestas diferentes para reflejar los cambios estilísticos y las técnicas compositivas particulares de cada expresión. Sin embargo, esa observación no debe generalizarse al punto de sostener que la teoría rítmica no se ha preguntado por el modo en que el ritmo es percibido, sólo a la luz de los estudios en percepción musical existe un prejuicio relacionado a la estética. Y esa estética podría delimitar la razón por la cual el ritmo de una obra se realiza de un modo particular y no de cualquier modo. Por ello es que Yeston llama la atención acerca de la relevancia que podría tener una postura psicológica que estableciera —aun con un altísimo grado de detalle— simplemente una correspondencia entre el objeto musical y el análisis determinístico, sea esta hallada en el ámbito neuro-científico o en el conductual.

Esa pregunta podría conducir a múltiples respuestas, pero la que se elabora en este trabajo consiste en sostener que la teoría rítmica puede desarrollarse teniendo en cuenta el aspecto cognitivo sin renunciar a la descripción de la particularidad de cada expresión. Porque si aquello generalizable son los procesos donde se genera el contenido rítmico (en el mecanismo representacional re-descriptivo) y aquello que se hace particular es que cada expresión musical pone en marcha esos procesos —de modo que estos procesos permitieran reflejar las diferencias específicas de tales expresiones— entonces no habría problema en asociar la labor del teórico y la

del psicólogo. Finalmente, será la utilización de la teoría la que oriente el contenido en una u otra dirección, en un caso para comprender mejor los principios subyacentes de la organización temporal de la música y en el otro para estudiar los procesos mentales asociados al aspecto rítmico de la música.

### 1.6.2 La métrica como proceso atencional

Si se considera que el estudio del ritmo podría conducirse orientándolo a la observación de las regularidades espaciales o temporales del mundo exterior, es posible teorizar al ritmo como si fuera directamente dependiente de la métrica. Las nociones básicas sobre las cuales se establece esta aproximación –de origen anglosajón– son la de ‘*pulse*’ y ‘*beat*’ que encuentran su traducción en la pareja ‘pulso’ y ‘tiempo’ o ‘pulso’ y ‘pulso jerarquizado’. No realizaremos aquí la característica pesquisa de los términos en uso en diccionarios o enciclopedias. Basta con decir que no existe un acuerdo fundado, porque no hay teoría rítmica consistente sobre la cual basar las definiciones..

La problemática cuestión terminológica ha supuesto dificultades varias en nuestro idioma. *Pulse* se podría referir a la serie de estímulos sonoros indiferenciados e isócronos o cada uno de ellos; *beat* se referiría a cada uno de los estímulos percibidos en un contexto métrico, donde a intervalos regulares algunos quedarían ‘acentuados’ y otros ‘no-acentuados’ (Meyer, 1960; Lerdahl y Jackendoff, 1983; London, 2004). En inglés, la terminología *strong beat* y *weak beat* se refiere –aproximadamente– al ‘tiempo fuerte’ y ‘tiempo débil’ del español<sup>47</sup>; aun así, las epistemologías que originan los términos no son coincidentes.<sup>48</sup> En un caso, el *strong beat* se correspondería con la percepción de un acento subjetivo en un estímulo de una serie –un estímulo por lo demás igual a los demás– o bien al acento percibido en un estímulo de una serie, diferenciado de los demás en uno o más rasgos psicoacústicos. Pero ‘tiempo fuerte’, no refiere a

<sup>47</sup> Tradicionalmente, el término ‘tiempo’ estuvo asociado a las divisiones del compás, pero si el compás fuese una unidad gráfica que representa al metro, los tiempos serían las divisiones en partes iguales del metro.

<sup>48</sup> Los tiempos –por definición tienen duración. Una duración no posee la propiedad de estar acentuada o no; en rigor técnico, los conceptos de ‘tiempo fuerte’ o ‘tiempo débil’ están mal definidos si intentan captar la carga diferencial impuesta por la organización métrica. El término ‘beat’ hace referencia a un estímulo concreto (golpe) que se produce en un momento determinado del tiempo. La intensidad del sonido del golpe (percibido o imaginado) puede ser objeto de la acentuación, pero en ese caso la propiedad de la diferenciación dinámica estaría sustituyendo la de la acentuación rítmica que no es necesariamente precisa de una diferenciación en la intensidad.

la percepción del estímulo, sino a un lapso temporal determinado que por su ubicación métrica contextual (determinada notacionalmente por el compás o inferida por la propia percepción musical) posee una cualidad inherente: el acento métrico. Sin embargo, un intervalo temporal –en sí mismo– no puede poseer la cualidad de estar acentuado o no acentuado, a menos que se invoque una cualidad asignada por el sujeto al contenido de ese intervalo temporal. De este modo, una teoría del ritmo basada en la métrica –entendida como la estructura jerárquica de pulsos acentuados y no-acentuados<sup>49</sup> necesita explicar primariamente dos cosas: que son los ‘pulsos’ y cuál es el origen de la acentuación.

La teoría de London (2004) brinda una perspectiva del ritmo musical basada en la organización del metro. En su libro *Hearing in Time* desarrolla una teoría métrica que conduce –en último término– a la consigna del título del libro, en donde la escucha de la música ‘en el tiempo’ produce el efecto de estar ‘a tiempo’ con ella. El núcleo de la hipótesis es la comprensión de la percepción métrica como un proceso atencional. Sin embargo, y esto es algo que muy pocos autores reconocen, London expande su mirada más allá del aspecto perceptual de la métrica. Sosteniendo que la noción del metro queda distribuida en diferentes ámbitos –composicional, performativo, perceptual y notacional– se acerca a la postura asumida en este trabajo.

[En la] caracterización del metro se suele asumir, especialmente en los estilos en los que [la música] se ha escrito en notación, que el metro es parte de la propia música. Un compositor contemporáneo podría reconocer esto diciendo que el metro es un parámetro sujeto a la manipulación pre-composicional [...]. Del mismo modo, un teórico de la música podría decir que el metro es una parte necesaria de la representación estructural de una pieza de música (p.3).

London no termina de desarrollar una teoría general de la métrica, aunque reconoce y declara la existencia de diferencias en las concepciones métricas entre los distintos ámbitos del hecho musical. Las definiciones del autor incluyen la usual distinción ritmo/metro: el ritmo “implica patrones de duración que están fenoméricamente presentes en la música, y estos patrones a menudo se conocen como grupos rítmicos” (p.4). Esta distinción –como fue descripto

---

<sup>49</sup> En este trabajo se utiliza ‘pulso acentuado’ y ‘pulso no-acentuado’ para reemplazar –en el contexto de las teorías de origen anglosajón– a ‘*strong beat*’ y ‘*weak beat*’.

anteriormente— se enmarca en un pensamiento influido por la actitud experimental de la psicología de la audición. Cómo es usual, para explicar cómo es posible que el humano pueda operar en una realidad que contiene una información sobreabundante sería necesario describir cómo es que esa información se reduce con el fin de ser manejable. En ese sentido, la percepción funcionaría bajo un principio de economía. De igual modo, la información de una secuencia de sonidos se reduce en la definición rítmica de London a la distancia temporal entre los ataques —conocida como *inter-onset time* (tiempo entre inicios; IOT por sus siglas en inglés) o *inter-onset interval* (intervalo entre inicios; IOI por sus siglas en inglés) — de la cadena de eventos [Ejemplo 1.70]. Diremos que London acepta sin reparos la primera intuición presentada al comienzo del capítulo.



**Ejemplo 1.70** *Reducción por tiempo entre inicios.* La reducción temporal de los intervalos temporales es indiferente a la duración de los eventos.

Esta decisión, claramente se distancia de una teoría completa del ritmo musical —y es esta observación— la que produce también una diferenciación significativa en la hipótesis del ritmo como re-descripción representacional. Riemann y Hasty hubiesen acordado en disentir también.

Los patrones de duración “no se basan en la duración real de cada evento musical, dado que —por ejemplo— se puede reproducir un patrón rítmico *legato* o *staccato*, sino en el *intervalo entre inicios* (“IOI”) entre los puntos de ataque de eventos sucesivos” (London, 2004, p.5).<sup>50</sup>

<sup>50</sup> Ciertamente, el ‘IOI’ representa una reducción de la información rítmica, pero no es equivalente a ella; y ese es uno de los supuestos técnicos primarios del desarrollo de esta tesis.

Una vez que el metro se desplaza a la estructura cognitiva del sujeto que ‘percibe’ al ritmo, lo único que queda es describir ‘el orden’ impuesto por la mente sobre éste. Basado en ideas previas de Gibson (1982) y de Jones (1976), ese orden se deduce de la función cognitiva generalizada del sistema auditivo, cuya función (la determinación del estado del entorno) se produce por medio de mecanismos anticipatorios que orientan la acción futura y guían la correcta respuesta frente a la evaluación de los cambios y permanencias del mundo. La percepción musical podría ser parasitaria con respecto a esas funciones cognitivas (como ha sostenido Steve Pinker, 1997).

La hipótesis [...] es que el metro es un tipo particular de un comportamiento más general. Los mismos procesos por los que atendemos el tic-tac del reloj, a los pasos de un colega que pasa por el pasillo, al galope de un caballo, o al goteo de un grifo, también se utilizan cuando escuchamos un adagio de Bach, marcamos con el pie una obertura de Mozart o bailamos con Duke Ellington. Como tal, el metro no es fundamentalmente musical en su origen. Más bien, el metro es una forma musicalmente particular de *entrainment* o entonamiento<sup>51</sup>, una sincronización de algún aspecto de nuestra actividad biológica con eventos regularmente recurrentes en el medio ambiente. (London, 2004, p.4)

London reconoce el papel del aprendizaje específico de la música como relevante para el hallazgo del metro musical, pero la transferencia de los mecanismos anticipatorios de la cognición general a los pulsos organizados de la música se produce por medio de la trasposición directa de la percepción del entorno a la percepción de la escena auditiva [ver 2.5.4]. De este modo, se asegura que aquellos procesos cognitivos generales se pongan al servicio de la cognición musical.

El *entrainment*, estrictamente hablando, significa que “en respuesta a una entrada periódica, un ritmo fisiológico puede acoplarse, o fijar-la-fase con respecto a los estímulos periódicos. En este caso, habría un pulso periódico para que en cada  $N$  ciclos de un ritmo haya  $M$  ciclos del segundo [nivel de] pulso” (Glass y Mackey 1988, p. 13) [...] El metro musical es el *esquema anticipatorio* que resulta de nuestras capacidades

---

<sup>51</sup> El vocablo inglés ‘*entrainment*’ se suele utilizar sin traducción en parte de la bibliografía especializada. Shifres (2008) utiliza ‘entonamiento’ como posible reemplazo, donde en la cita de London, hemos utilizado a éste para traducir al vocablo ‘*attunement*’.

inherentes para acoplar a estímulos periódicos en nuestro entorno. (London, 2004, p.12)  
[El énfasis es agregado]

Aunque esto es perfectamente posible, se podría argumentar que si los humanos utilizamos la capacidad predictiva para lidiar con el mundo que nos rodea, los mecanismos serían mucho más complejos de lo que se intenta sostener. Pensemos por un momento en nuestra capacidad de conducir un coche en medio del tráfico de la ciudad, en las destrezas utilizadas para jugar a un videojuego actual, o en cualquier desarrollo normal de un deporte de equipo. Si el metro musical heredase nuestra capacidad de registrar y anticipar el entorno, entonces la atención debería dirigirse a la complejidad inherente de los entornos que nos rodean (en la actualidad, o en las épocas de la música que intentamos describir) y de las formas de interacción con estos. Lo mínimo que podemos observar es que la complejidad de esos escenarios excede con creces la noción de una métrica ‘regular’ y cíclica. Si la métrica musical captase sólo esa regularidad pretendida y si ese fuera el mecanismo privilegiado de la atención humana frente al escenario musical, entonces probablemente el humano actual se encontraría con una información de alta redundancia (y bajo interés) en la evaluación métrica de la rítmica musical de –digamos– Bach, Mozart, o Schumann.

Como respuesta a esta crítica, en este trabajo se desarrolla la noción de espectro métrico [ver sección 5.11]. La discusión acerca de la economía perceptual no debería ser un argumento que lleve a una *reductio ad absurdum* de la función predictiva de la cognición métrica. En último término, la reducción de información será progresiva y adaptativa con respecto a las situaciones que el individuo debe resolver. En el caso de una transferencia de ese principio de economía a la percepción de la métrica musical, deberíamos evaluar en qué medida ésta supone una respuesta al problema o una sobre-simplificación que redunde en una coincidencia ‘favorable’ con contenidos simplificados de la teoría musical. No sería útil sostener que una simplificación de los mecanismos cognitivos es coincidente con la teoría musical preexistente, porque justamente esa teoría es la que no nos permite avanzar en la comprensión profunda del ritmo, como ya ha quedado expuesto.

Más allá de la concepción del metro como un tipo de *entrainment* con los sonidos musicales, London desarrolla una segunda premisa; la métrica musical queda sujeta a un número de restricciones cognitivas y perceptuales. Tales restricciones impondrían los límites de una

métrica ‘bien-formada’, e involucrarían la capacidad expresiva de los gestos musicales. “Al proyectar un patrón de alternancia de notas largas y cortas en un metro particular y a un tempo particular, por ejemplo, un compositor puede explotar las diferencias perceptivas entre ellos, de este modo se pueda hablar de una base perceptiva o cognitiva para el efecto rítmico (2004, p.6).


De igual manera que la atención perceptual se dirige a encontrar regularidades del entorno –London observa– la proyección sobre esa temporalidad involucra un orden atribuido por los mismos recursos atencionales. “Nuestra propensión a imponer un sentido de acento o agrupamiento sobre una serie de tonos o impulsos idénticos se ha conocido durante mucho tiempo como la *ritmización subjetiva*. Ese es, de algún modo, un nombre erróneo, porque aquello que es realmente subjetivo es el sentido en el que el oyente realiza en la diferenciación de los estímulos en dos, tres o cuatros –precisamente un sentido del metro bajo el cual se escuchan los tonos o clicks y por lo tanto tal vez la *metricalización* subjetiva sería un término mejor” (2004, p.14). Esta argumentación del sentido métrico basada en el agrupamiento perceptual ha sido realizada en un sentido similar por Meyer (1960) y existen antecedentes de tal argumentación en la historia de la teoría rítmica (ver sección 1.1). Sin embargo, la ritmización es un efecto y no una causa. La mención de la *propensión* perceptual no es explicativa y menos aún es la sugerencia de que la acentuación percibida en la ritmización supone un agrupamiento, ya que la inferencia lógica estaría mal conducida. El agrupamiento de una propiedad distribuida en el tiempo (como las diferencias en la *acentuaciones*) sólo sería posible *luego* de la evaluación perceptual de los factores que contribuyen a ese agrupamiento –como podría ser en el caso de la ‘diferenciación’ propuesta por Meyer. Sin embargo, el mencionado ‘agrupamiento’ de una serie de estímulos regulares e idénticos sólo indica una propiedad proyectada sobre los eventos por la mente y no una inferencia perceptual. En tal caso, aquello que la mente proyectaría no sería un agrupamiento, sino una *diferenciación subjetiva*. Por ello, en ambos escenarios, el agrupamiento métrico es sólo una conveniente ilusión teórica superflua –aprovechando el sutil matiz de la terminología– más que una relación lógicamente justificada. Por supuesto, la estructura–de–las–diferenciaciones puede ser agrupada, pero en ese caso el agrupamiento sería –nuevamente– un efecto de la ritmización y no su causa.<sup>52</sup> Si, por otra parte, observamos el agrupamiento en un sentido gestáltico, el agrupamiento perceptual tiene sus causas en la evaluación de las

---

<sup>52</sup> El argumento que subyace a tal argumentación se basa en la noción de pulso que se aborda en esta tesis [Ver 1.6] y que es parcialmente coincidente con la definición de la GTTM.

propiedades de los eventos, siendo –por ejemplo– explicado por principios de similitud y proximidad, o por principios compositivos. Por lo tanto, aquello que se debiera abordar sería la causa de la *metricalización*, entendida como proyección mental. Pero allí se descubre que tal proyección es altamente subjetiva (y en mi experiencia, mucho más variable de lo que los experimentos mencionados por London sugieren). Al trasladar el concepto de la ritmización subjetiva a la percepción métrica de la música, surge un nuevo problema ocasionado por la posible asignación métrica variable.

La *maleabilidad* métrica, es el concepto que London elige para referirse a la idea de que una sucesión de eventos puede ser percibida en términos de diferentes asignaciones métricas [Ejemplo 1.71]. Este tema es muy relevante en la discusión métrica. En el ejemplo tomado de la *Novena Sinfonía* de Beethoven, el autor observa que la organización métrica del pasaje puede ser potencialmente maleable (versiones *a* o *b*) y que la experiencia previa del oyente normalmente la configuraría de modo binario, al proyectar sobre ella una ‘plantilla’ o ‘grilla’ métrica aprendida con anterioridad. También sugiere que las variaciones expresivas de la *performance* pueden orientar la percepción métrica y dirige la discusión hacia el tema de los niveles métricos pertinentes, dependientes del *tempo* performativo.

a) 

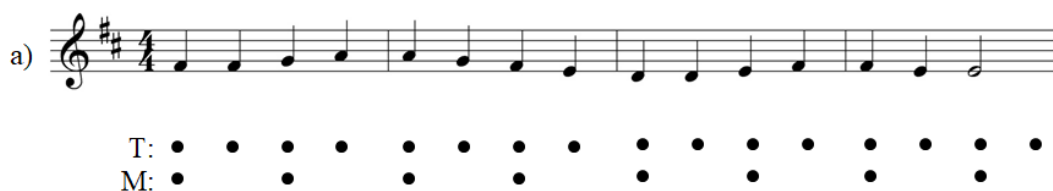
b) 

**Ejemplo 1.71** *Métrica maleable*. Beethoven, *Oda a la alegría*; a) versión original en 4/4 b) versión alternativa en 3/4. (Adaptado de London, 2004).

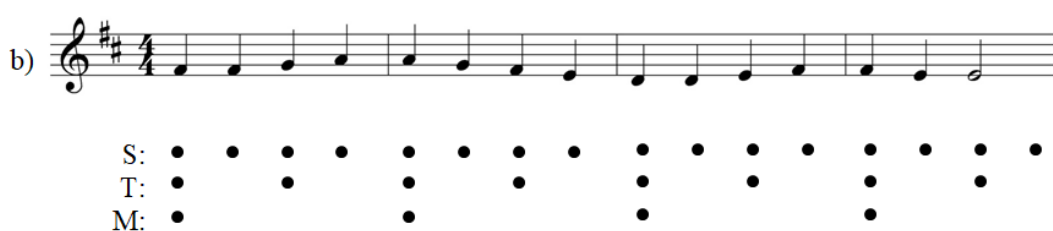
Suponiendo que la performance asignase un *tempo* de negra igual a 80ppm (*pulsos por minuto*) –equivalente a la indicación metronómica– el *tactus* (nivel de pulsación primario) se correspondería con las negras, y el siguiente nivel métrico superior (más lento) coincidiría con



una de cada dos negras [Ejemplo 1.72, a]. Este nivel se correspondería con el ‘metro’ percibido, aunque no coincidiera con el metro notacional. Por otra parte, el metro indicado por la cifra de compás (4/4) podría quedar dificultado –a nivel perceptual– a medida que el *tempo* se disminuyera. Sin embargo, si el *tempo* se modificase para asignar las negras a un pulso de una frecuencia de 140ppm, entonces sería posible que el *tactus* se desplace para coincidir cada dos negras, mientras que el nivel métrico coincidente con cada una de ellas se transformaría en la subdivisión [Ejemplo 1.72, b]. De este modo, la frecuencia de los eventos permitiría ahora percibir con facilidad un nivel métrico superior, coincidente con el metro de 4/4 anotado. La observación que realiza London le permite argumentar que la estructura métrica se orienta de acuerdo a la frecuencia en el que se percibe el *tactus*, y se enmarca en una tradición de estudios perceptuales desarrollados en torno al tema del ‘hallazgo’ del pulso. Esta observación desafía la segunda intuición presentada al comienzo del capítulo y describe que la proporcionalidad del sistema no se representa como tal en cualquier instancia donde el *tempo* se modifique.

a) 

T: • • • • • • • • • • • • • • • •  
M: • • • • • • • •

b) 

S: • • • • • • • • • • • • • • • •  
T: • • • • • • • •  
M: • • • •

**Ejemplo 1.72** *Métrica maleable*. Beethoven, *Oda a la alegría*; a) *tempo* de negra = 80ppm. b) *tempo* de negra = 140ppm. S: indica nivel subdivisivo; T: nivel del *tactus* y M: nivel del metro (Adaptado de London, 2004).

En el sentido del devenir temporal, London propone que la proyección de una métrica establecida puede ‘imponerse’ en un pasaje musical posterior cuando éste no contenga fuertes evidencias de un agrupamiento evidente. De modo semejante, el establecimiento de un metro previo, permitiría percibir las síncopas como tales, ya que –de no ser así– los eventos ubicados en tiempos débiles –y prolongados sobre los fuertes– podrían ser interpretados de modo inverso, anulando el efecto de la síncopa (alineándose con los pulsos).

La síncopa no depende solamente de que los oyentes se aferren al contexto métrico previamente establecido, porque también depende de que interpreten selectivamente lo que escuchan, no como nuevas invariancias, sino más bien como subordinados a un metro establecido. Desde hace mucho tiempo, los compositores se han percatado –y han explotado– nuestra proclividad para mantener un esquema métrico establecido y [han hecho lo propio con] la fuerza con la que imponemos el orden métrico en una superficie musical poco cooperativa (London, 2004, p.17),

Es interesante observar que la cita sostiene que la ‘proyección métrica’ y el ‘contexto preestablecido’ que se sobre-imponen a la evidencia ‘neutra’ o contradictoria deshabilitarían la capacidad del hallazgo de las invariantes que engendran –al mismo tiempo– la propia capacidad métrica. En esta postura, el esquema métrico preestablecido es entendido como una ‘teoría’ resistente a las ‘excepciones’ que surgen en el devenir musical, sean éstos contratiempos, síncopas u otro tipo de ‘anomalías’. Sin embargo, nada acerca del matiz de la naturaleza de tales ‘contradicciones perceptuales’ y de su evaluación es captada en una lectura donde la asignación métrica es unívoca y resistente. En el modelo de London no hay detalles de cómo es que tales fenómenos podrían producirse, a excepción de algún ejemplo que simplemente rotula a las anomalías métricas.

De acuerdo al autor, el hallazgo de la estructura métrica estaría compuesto de dos factores diferenciados: la inferencia por reconocimiento y la proyección de la continuación.

Cuando una pieza de música comienza [...] debemos determinar cómo responder métricamente a ella. Jones (1990a) ha identificado dos fases distintas del proceso rítmico atencional, a) la *abstracción*, por la cual la información invariable se infiere de la superficie musical; y (b) la *generación*, en la que los oyentes utilizan invariantes para producir expectativas con respecto a los eventos musicales presentes y futuros. He

llamado a estas fases el *reconocimiento* métrico versus la *continuación* (London, 1990), ya que en muchos casos inferir un metro no implica extraer información invariable – como las periodicidades de los componentes–, sino que implica hacer coincidir la figura musical con un repertorio de plantillas rítmicas/métricas conocidas previamente. (2004, p.50).

El *reconocimiento* de una plantilla métrica dependería de mecanismos inferenciales que permitieran reconocer los rasgos intrínsecos de una configuración métrica sin que ella sea producida por la inferencia ¿Cuándo opera un mecanismo inferencial y cuándo el otro de reconocimiento? El autor no brinda detalles, como tampoco lo hace cuando asume otra característica de la percepción métrica al argumentar que los mecanismos de reconocimiento y continuación suponen la retención de interpretaciones métricas a lo largo de la pieza. “[...] una vez que una figura melódica o rítmica ha sido definida métricamente por su(s) presentación(es) inicial(es), podemos usarla como una pista métrica en sus apariciones posteriores a lo largo del resto de la pieza” (2004, p.51). Esos pequeños detalles de la teoría le permiten fluctuar entre una aproximación procesual y otra analítico/estructuralista sin tener que explicar más que un (supuesto) paralelismo sostenido a largo plazo en la memoria del oyente.

Como es usual, London construye la noción métrica basada en la pulsación primaria o *tactus*. Este nivel se constituye en la medida de ‘referencia’ que orienta a los demás niveles métricos (metro, hipermetro y subdivisiones). La estructura métrica básica de la teoría tradicional –compuesta del *tactus*, el metro y la subdivisión– queda delineada por una estructura atencional.

Esta estructura métrica preferida, está relacionada con el *modelo de perspectiva temporal* de Jones (1987b, 1990a, 1990b, 1992). Su modelo de perspectiva temporal relaciona períodos de atención más pequeños y más grandes a un nivel medio, al que se refiere como el período de tiempo *referencial*. El referente temporal ancla nuestro proceso de atención y media entre la atención analítica (conciencia de los detalles locales) y la atención orientada al futuro (conciencia de procesos y objetivos más globales) (2004, p.18).

La noción de *tactus* se refiere al pulso de mayor saliencia perceptual (el ‘pulso’ o la ‘pulsación musical’) que aparece asociada a la periodicidad que se exterioriza por la acción del

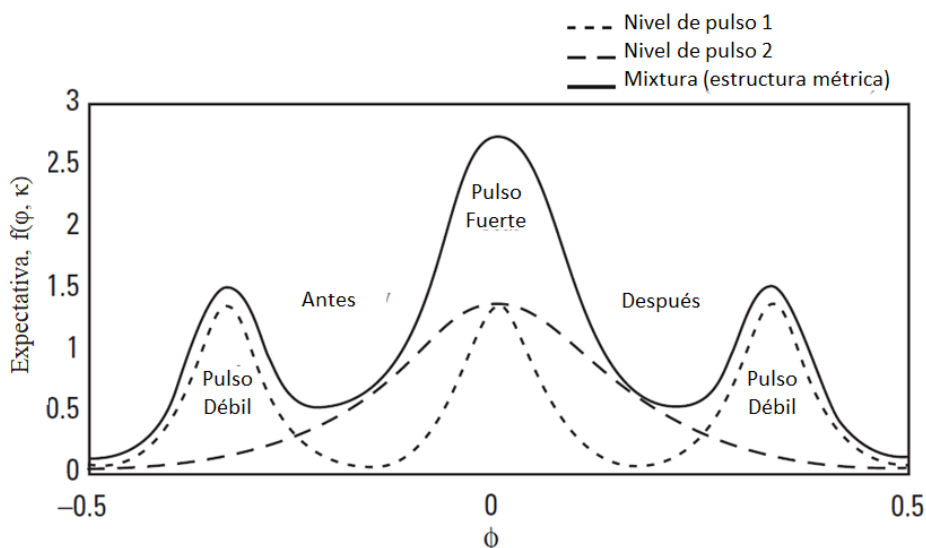
cuerpo humano –agitando la cabeza, marcando con el pie o aplaudiendo–; si bien este concepto está muy asentado en la comunidad psicológica, la detección de un componente métrico no agota la capacidad de inferencia métrica. Del cúmulo de regularidades regulares que el sistema cognitivo evalúa, sólo algunas pueden ser expresadas por el tipo de acciones mencionadas. De hecho, los experimentos parecen haber atribuido al *tapping* (la marcación con la mano, el brazo o el pie) y otras conductas de exteriorización de la periodicidad un excesivo valor [ver 1.7]. La posible acción externalizada podría ser un indicio de organización perceptual; una necesaria reducción de información que opera basada en la restricción de la tarea realizada.

London constituye su noción métrica sobre la base de un nivel de pulsación jerarquizada, donde una secuencia de pulsos isócronos  $\{1, 1, 1, 1, 1, \dots\}$  es agrupada –por ejemplo– de dos en dos  $\{1, 2, 1, 2, 1, 2, \dots\}$ . Esta organización produciría una estructura predictiva por medio de cual la jerarquía de los pulsos actúa indicando la fortaleza de la predicción. De este modo, sería posible correlacionar la jerarquía de los pulsos con eventos importantes del contenido musical, sean estos sonidos tonalmente estructurales, eventos tonales con funciones particulares o características, o bien inicios y finales de unidades morfológicas (aparece encubierta la idea de ‘acentuación’ basada en causas múltiples).

Si se compara la noción de ‘acento’ con aquella mencionada en la teoría de Meyer (1960) donde el acento se definía como “un evento marcado *para* la conciencia” (p.8), London establece la diferencia con aquella sosteniendo que el acento ocurre en un evento “marcado *por* la conciencia (o por procesos atencionales subconscientes)” (p.20). Esta manera de construir la métrica parecería un cierto retroceso, teniendo en cuenta la solución métrica propuesta por la GTTM. De hecho, London utiliza la notación gráfica de Lerdahl y Jackendoff (1983) para representar algunos de los ejemplos. Sin embargo, opta por la más tradicional –y filosóficamente problemática– visión de ‘pulsos subjetivamente acentuados’ (bajo la acción de la atención dirigida).

El autor sostiene que la noción de ‘pulso sin duración’ –equivalente a un punto del tiempo– es compatible con los modelos que estiman la métrica en función de la evaluación de los intervalos temporales. Large y Jones (1999) describen a estos modelos como dispositivos que codifican la presencia del pulso de un modo cognitivamente económico –siguiendo el modelo del reloj– y que captan la estructura del tiempo de modo ‘discreto’. La representación mental

correspondiente adoptaría la forma de ‘esquema de puntos’ que es característica de la representación gráfica de las descripciones de Lerdahl y Jackendoff. Otros autores han investigado la posible implementación cognitiva del modelo de pulsos discretos (Povel, 1981; Povel y Essens, 1985). Esos modelos permiten codificar uno o varios niveles métricos, tales como el pulso, las subdivisiones, el metro y el hipermetro. La respuesta entregada por ellos parecería indicar que mientras crece la especificación –aumentando los niveles métricos involucrados en una interpretación métrica– decrece la capacidad adaptativa frente a las perturbaciones del estímulo. Y mientras decrece la especificación (disminuyendo la cantidad de niveles evaluados) aumenta la incertidumbre del establecimiento de una organización métrica particular. En oposición a estos, los modelos que representan la acentuación métrica en función del tiempo continuo asimilan la acentuación a las crestas de resonancia de un banco de osciladores (Large y Jones, 1999; Large, 2001). Esa aproximación permitiría ser mucho más resistente a las perturbaciones del estímulo, es decir, mientras que la respuesta de los osciladores continúa activa la evidencia ‘contraria’ no la afectaría inmediatamente –lo cual es deseable– dada la descripción mencionada previamente de las síncopas o contratiempos [Figura 1.38].



**Figura 1.38** *Estructura métrica*. Representación de la expectativa métrica en el modelo de resonancia basado en osciladores. (Adaptado de London, 2004).

Lo que no se aclara explícitamente es que el tiempo necesario para poner en marcha esa misma resonancia podría ser mayor (y diferente para cada frecuencia) que en los modelos de

tiempo discreto. Un banco de osciladores específicos, afinados a las frecuencias de pulsos posibles de la música tendría un alto costo de recursos atencionales y neurofisiológicos. El sistema auditivo posee un banco de filtros de selectividad a la frecuencia –disponible para otra escala temporal de acontecimientos [ver 3.5] –pero bien sabemos que la función del sistema auditivo excede a la percepción musical: sistemas auditivos similares se encuentran en otras especies animales que no parecen poseer una sensibilidad especial hacia el metro musical. Otros modelos utilizan osciladores adaptativos a la frecuencia (por ejemplo, Large y Kolen, 1994; Toiviainen, 1998) para rastrear las periodicidades y poder hacer frente a una cierta cantidad de desviación expresiva en el dominio del tiempo. Si la función de anticipación atencional y de *entrainment* basado en la resonancia estuviera tan obviamente relacionada al desenvolvimiento de las expectativas temporales del entorno, deberíamos tener una fuerte evidencia en la cognición animal de la percepción métrica, ya sea en correspondencia a la música, o de otro tipo de ‘estímulos’. Algunos estudios parecen indicar algún precursor de la percepción métrica en escasas especies animales (Patel, 2006, 2014), sin embargo eso es tema de debate en la comunidad científica (Wilson y Cook, 2016).

El oscilador –o el sistema de osciladores– genera crestas que se corresponderían con los pulsos y los acentos métricos. Pero en la métrica hay más que eso, porque de tenerse en cuenta la información disponible en la fase de la oscilación, el modelo debería indicar también localizaciones temporales (McAuley, 1995). La discusión acerca de si la representación del pulso se constituye como ‘punto-del-tiempo’ sin duración, o bien como ‘ciclo de la oscilación’ queda resuelta al considerar que el ciclo de la oscilación representa un lapso (período de tiempo) que se evalúa entre dos puntos iguales de la oscilación. Matemáticamente, esos puntos tampoco poseen duración. El correlato del período de la onda es el lapso entre los pulsos (no confundir el *tiempo entre pulsos* con el *tiempo entre inicios*).

En la GTTM, el tiempo entre pulsos (*time-span*) posee extensión temporal. En London, la discusión se plantea acerca de la representación mental del tiempo: bien podría ser lineal y multi-nivelada, o bien cíclica (más que una oposición entre la naturaleza continua o discreta). Ambas implementaciones presentan fortalezas y debilidades. El modelo de ‘reloj’ aplicado a los niveles múltiples permite explicar situaciones métricas atendibles (tales como los niveles periódicos

‘fuera de fase’ o sin jerarquía implícita; también describe mejor la rápida transición entre diferentes estructuras métricas, pero no es resistente ante las anomalías métricas.

En el ejemplo 1.73 se muestra una secuencia de eventos tonales isócronos. Desde un punto de vista métrico, diferentes estructuras de pulsos periódicos –con las mismas frecuencias de las componentes– pueden alinearse con el diseño superficial.

**Ejemplo 1.73** *Interpretaciones métricas.* Estructura métrica determinada por el modelo de evaluación tiempo entre inicios.

La fila superior del gráfico de pulsos capta la periodicidad secuencial de los eventos para todos los casos. Tanto en el primer compás de *a* como en *b*, el agrupamiento registral produce el siguiente nivel de periodicidad, con un valor de  $1/2$  de la frecuencia del nivel previo. En el siguiente nivel, en *a* se produce un nivel de pulso alineado con los eventos graves, y en *b* con los agudos. Este nivel tiene una frecuencia de  $1/2$  del nivel previo, y de  $1/4$  del nivel superficial (asociado a las corcheas). En el segundo compás (segunda columna) –tanto en *a* como en *b*– la alineación del segundo nivel de pulso se produce en cada segundo evento de los grupos graves y agudos. Esta interpretación métrica es perfectamente posible (y como se presenta en el repertorio musical, muy usual). Nuevamente, el siguiente nivel de pulsos –que posee una frecuencia de  $1/2$  del nivel previo y  $1/4$  del nivel superficial– se alinea, en *a*, con los eventos graves, y en *b* con los

agudos coincidentes con el nivel previo. Este grupo de interpretaciones métricas básicas del ejemplo –especialmente la interpretación del segundo compás– difícilmente puede ser captado por el modelo de implementación de la resonancia métrica (salvo que se lo ajuste específicamente para representar un corrimiento de fase), ya que las frecuencias de los niveles métricos componentes son los mismos para todos los casos. Es decir, suponer que un acoplamiento de un ‘oscilador’ biológico entra en resonancia con los estímulos no es equivalente a la descripción de cómo es que se produce la inferencia métrica.

Con respecto a la acentuación del pulso, London señala –en coincidencia con Hasty (1997, p.17) – que “los puntos del tiempo sin duración no pueden, en sí mismos, llevar ninguna diferenciación o acento” (2004, p.23). La métrica –entendida como una estructura de representación mental– no posee espesor fenoménico, sino que se asignaría a los eventos perceptuales. Según London, la acentuación se produciría cuando el oyente proyecta –al mismo tiempo– una ubicación temporal y una saliencia relativamente mayor a un evento musical. ¿De dónde surgiría esa saliencia relativa si no estuviera promovida por la estructura de los eventos? La progresión causal queda dispuesta de modo circular: la percepción de los eventos ponen en marcha un mecanismo (mental) que refleja las propiedades de la estructura temporal periódica de los eventos; la mente orienta con ese mecanismo –ahora en sentido predictivo– la acentuación métrica en la percepción de los eventos que pone en marcha –a la vez– al mecanismo que refleja la estructura temporal periódica de los eventos...(y así sucesivamente). Aún si se acepta ese tipo de mecanismo, en esta descripción falta definir algo fundamental. ¿De dónde surge la disposición temporal de los eventos percibidos?

El oyente accede –generalmente– a la música en el propio acto de audición, en el recuerdo de una música, o bien ‘sintetizando’ música en su mente por medio de la audición interna. Sin embargo, la noción de la métrica puede ser muy diferente para el intérprete musical. La partitura contiene un tipo de especificación métrica –en la asignación de compás, en el barrado y en otro conjunto de indicaciones que producen índices métricos– que atribuyen un contexto de producción específico. Aun así, los *performers* profesionales suelen ‘memorizar’ la obra y tomar decisiones interpretativas que se alejan progresivamente de las prescripciones métricas de la partitura. En parte, esto es necesario: las indicaciones rara vez incluyen especificaciones hipermétricas o de las desviaciones micro-temporales que codifican la



expresividad discursiva. Los alejamientos también pueden estar producidos por las limitaciones técnicas y/o conceptuales del propio ejecutante. Por otra parte, el intérprete suele imponer –en tanto oyente– una asignación métrica basada en la estructura de los eventos que él mismo ejecuta. Esta proyección auditiva impacta en la concepción métrica de la obra, y puede terminar por sobre-imponerse a la asignación métrica notacional. En otro sentido, las referencias ‘estilísticas’ pueden generalizar un tipo de conocimiento que admite como lícito modificar las decisiones compositivas en favor de la (supuesta) reconstrucción de las prácticas performativas. En otros casos, la confusión de los conceptos musicales –como la aseveración de que la métrica interna de los compases impide el correcto fraseo– se generaliza como una verdad de carácter absoluto (e.g. “los compases no existen más que como referencias visuales”). London (2004) sostiene que

A diferencia del oyente, que debe *extraer* ciertas invariantes métricas de la superficie musical dada, la tarea de los intérpretes o ejecutantes es *configurar* un patrón de invariaciones métricas que guiarán su producción de la superficie musical. Parte de una *performance* eficaz implica la comunicación de esta estructura métrica al oyente, especialmente si la superficie musical es métricamente maleable (pp. 23–24). (El *énfasis* es nuestro).

La congruencia entre la configuración performativa y la inferencia perceptual no está asegurada –más allá de la aseveración de London: “[E]n la mayoría de los casos, el sentido del metro del ejecutante es congruente con el del oyente”. Desde la perspectiva del modelo que presentamos aquí, esta pretendida congruencia no significa más que un argumento retórico que supone –entre otras cosas– un oyente idealizado.

Desde un punto de vista compositivo, la asignación métrica escogida por el compositor puede tener una significación profunda en la interpretación musical. Sin esas indicaciones, la música podría ser completamente diferente –y en realidad podría serlo admitiendo que en ese caso se ‘niega’ la explícita voluntad del compositor. London argumenta que “en la mayoría de las músicas, lo que se desea y generalmente se logra, es una congruencia en el entendimiento temporal: el compositor tiene la intención de un cierto metro, el intérprete lo proyecta, y el

oyente lo aprehende” (2004, p.25). De todos modos, el autor reconoce que la perspectiva métrica del compositor puede quedar eliminada a partir de aquello que el intérprete visualiza (y en alguna medida, realiza). Por esa razón, los oyentes pueden permanecer impedidos de alcanzar las asignaciones métricas escogidas por el compositor.

En función de resolver la proliferación (aparición) y reducción (desaparición) de niveles métricos en el orden temporal, London aborda la figuración de la superficie musical en búsqueda de la presencia o ausencia de eventos correspondientes al nivel métrico. Clasifica las posibilidades métricas en términos de la especificación superficial; las configuraciones que articulan los niveles de subdivisión de manera continua y sin articulación evidente del *tactus* o de los niveles superiores estarían *sobre-determinados*, mientras que aquellos que sólo articulan niveles del metro o superiores quedarían *sub-determinados*.

En el ejemplo 1.74 (tomado de las *Variaciones Goldberg* de Bach) hay muchas más articulaciones superficiales (semicorcheas) que articulaciones del *tactus*. Esta ‘sobre-determinación’ métrica obligaría al oyente a descartar la información superabundante, para hallar correctamente el pulso principal. En la descripción del ejemplo, London sostiene que los primeros niveles que crean expectativa métrica son los coincidentes con el ‘pulso de corchea’ o de negra, pero que a medida que las semicorcheas se estabilizan, es posible generar expectativas acerca de ese nivel métrico también. De todos modos, esa postura es difícil de sostener: un pulso (sin presencia de articulación superficial) que posee una frecuencia múltiple de otro que sí presenta articulación superficial sólo podría ser experimentado como expectativa si el de menor frecuencia también lo hace (salvo que la elevada frecuencia de los pulsos impida la constitución métrica). De otro modo, ¿cómo se explicaría la aparición de un ‘pulso de corchea’ –por inferencia computacional o por *entrainment*– sin que exista información temporal que lo promueva? Seguramente, considerando la estructura tonal es posible inferir más información métrica y London da por sentado que la inferencia del *tactus* se produce antes que otros niveles métricos, pero su teoría no describe cómo es que emergen los niveles métricos. La adscripción a las teorías de la resonancia no lo exime de aclarar cómo es que estos modelos –que están infra-especificados para describir la estructura métrica que el mismo autor propone– podrían determinar el análisis sugerido.

**Ejemplo 1.74** *Superficie sobre-determinada*. La superficie rítmica queda métricamente sobre-determinada si hay demasiadas articulaciones superficiales, de tal modo que no todas ellas se correspondan a ubicaciones del *tactus*. Adaptado de London (2004).

De modo contrapuesto, en el ejemplo 1.75 (tomado de la *Sonata* Op2 n°3 de Beethoven) la articulación superficial se produce de modo intermitente en el nivel de *tactus* correspondiente a la figura de negra. En el primer compás no hay articulación directa; en el segundo sólo en la primera mitad. La situación del patrón duracional se replica en el tercer y cuarto compás. Este sería un caso de sub-determinación métrica en donde, de acuerdo a London, “en el comienzo sólo la periodicidad de las *blancas* es clara; todos los demás niveles métricos están sub-determinados. La mezcla de valores de duración y de silencios hace que sea difícil sincronizar con un valor más corto que las negras (anotadas). (2004, p.57).

**Ejemplo 1.75** *Superficie sub-determinada*. La superficie queda métricamente sub-determinada si hay mayor cantidad de articulaciones del *tactus* que articulaciones superficiales, correspondientes a los niveles subdivisivos. Adaptado de London (2004).

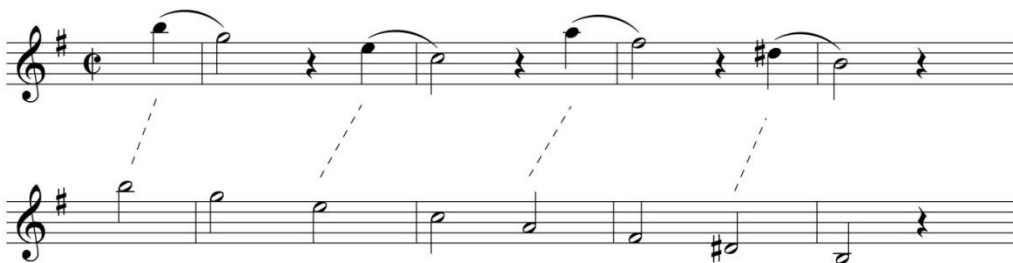
Aunque el aporte relevante de London consista en estimar ‘la presencia perceptual’ de cada pulso de un nivel dado, el planteo es asistemático. La estructura métrica también dependería

de una función de ‘auto-completado’ del nivel de pulso primario, realizado en el procesamiento perceptual [Ejemplo 1.76]. En el comienzo de la 4ta Sinfonía de Brahms, la superficie de las duraciones en la melodía articula el nivel de metro y el de la subdivisión (el *tactus* quedaría expresado por la figura de blanca). De acuerdo al autor, los oyentes ‘interpolan’ el nivel primario de pulso –entre el metro y la subdivisión– produciendo un nivel métrico que no posee evidencia fenomenológica.

The musical notation shows a melody in G major (one sharp) and 4/4 time. The notes are: G4 (half note), A4 (quarter note), B4 (quarter note), C5 (quarter note), B4 (quarter note), A4 (quarter note), G4 (quarter note), F#4 (quarter note), E4 (half note), D4 (half note). The rhythmic diagram below uses dots to represent the timing of these notes and rests. A dot represents a note, and a circle with a dot inside represents a rest. The diagram shows a regular pattern of notes and rests, with a half-measure rest at the end of each measure.

**Ejemplo 1.76** *Reconstrucción del tactus*. La superficie no articula el nivel métrico primario. El *tactus* se representa como un nivel periódico sin existencia fenoménica. Adaptado de London (2004).

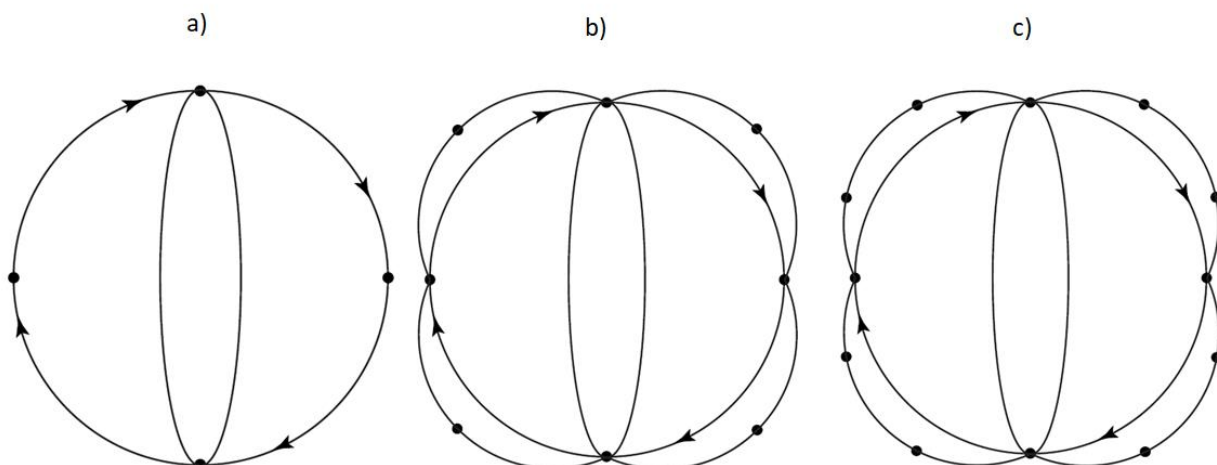
En el ejemplo previo [1.76] existe cierta evidencia indirecta y superficial del *tactus* (correspondiente al nivel métrico notacional de *blanca*). La presencia de los silencios como información temporal no es tenida en cuenta por London, como así tampoco la reducción métrica de la estructura tonal, donde se revela la transformación superficial de una estructura interválica regular de terceras descendentes [Ejemplo 1.77]. Por esa razón, la ‘reconstrucción’ del *tactus* podría estar relacionada a un espectro más amplio de la evidencia causal tomada en cuenta por el autor.



**Ejemplo 1.77** *Evidencia indirecta del tactus*. Presencia de silencios de articulación superficial, y reducción métrica de la estructura tonal.

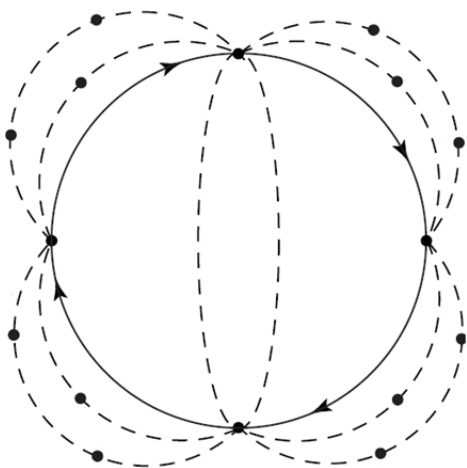
London propone avanzar en la representación métrica de tiempo-continuo, basada en el modelo de la resonancia aplicada a la dinámica del proceso atencional. Para mostrar su aproximación, introduce una gráfica circular, donde se análoga el período temporal de uno o más pulsos con un ciclo. La correspondencia entre tales representaciones y la estructura métrica se formula en un contexto de métrica ‘bien formada’, definida por medio de un conjunto de restricciones. La estructura métrica es –para London– una *Gestalt*. Las restricciones de la métrica bien formada (*well formedness constrains*) se refieren a la gramaticalidad de la estructura métrica (aunque estas se describen más próximas a las restricciones cognitivas) y reemplazarían a las reglas de buena formación (*well formedness rules*) de la GTTM. En la figura 1.39 se reproduce la primera versión de este tipo de estructuras, donde el ciclo completo representa el metro de aquello que notacionalmente sería un compás de 4/4. En *a*, el ciclo completo queda dividido en 4 partes, que representan el nivel de *tactus*. El nivel representada por la elipsis interna se corresponde con el pulso de ‘medio compás’. En *b* se agrega la subdivisión simple y en *c* la subdivisión ternaria. Para cada pulso se representa en un ‘pétalo exterior’ la subdivisión correspondiente.<sup>53</sup>

<sup>53</sup> Resulta anecdótico ya que en el año 2002 yo había representado gráficamente de manera similar la estructura métrica. La descarté por múltiples argumentos, uno de los cuales es que la representación carece de la cantidad de dimensiones necesarias para modelar la jerarquía métrica, a menos que se reconstituya en tres o más dimensiones.



**Figura 1.39** *Gráfica circular de la métrica*. Representación de niveles: a) *tactus* y nivel métrico superior; b) *tactus* y nivel de subdivisión simple (binaria); c) *tactus* y nivel de subdivisión compuesta (ternaria). (Adaptado de London, 2004)

En la figura 1.40 se muestra la combinación de las estructuras, donde es posible visualizar cómo es que una estructura métrica mantiene cohesión a través de las transformaciones subdivisivas.



**Figura 1.40** *Representación circular superpuesta*. Ciclo de 4 pulsos y diferentes subdivisiones potenciales (Adaptado de London, 2004)

La conceptualización de la métrica bien formada incluye la noción de un *ciclo métrico* consistente en un conjunto coordinado de periodicidades (correspondientes a los niveles métricos) que representa estados atencionales. El ciclo métrico se construye a partir de un *ciclo-N*, que es el nivel métrico de mayor frecuencia (generalmente un nivel subdivisivo); un ciclo se representa por medio del número de subdivisiones métricas (ciclo-8, ciclo-12, para describir respectivamente un metro de 8 subdivisiones o de 12). Un *sub-ciclo* es cualquier nivel métrico que recorre unidades no consecutivas del ciclo-*N*. En la figura 1.40 se presenta un ciclo-4 y el sub-ciclo recorre el período representado por la elipsis.

El *ciclo-pulso* representa al *tactus*, que normalmente es un sub-ciclo. Un *tipo-métrico* incluye a todos los ciclos que componen a un metro particular, basados en la cardinalidad y estructura de este; un ciclo-8 puede incluir –por ejemplo– sub-ciclos de cardinalidad 4, 2 y 1.

Las métricas bien formadas están basadas en tradiciones culturales específicas; sin embargo, el concepto de métrica bien formada delimita el rango de posibles métricas de acuerdo a ciertas restricciones cognitivas. Esta delimitación da origen a la categorización de tipos-métricos dependientes del *tempo* (*tempo-metrical types*) basados en la duración absoluta de los períodos de cada nivel métrico. London aclara –y aquí se coincide con esta idea– que los tipos-métricos de *tempo* no dependen de la percepción del *tactus*, ya que “como Meyer y Palmer (2001) han demostrado, los *performers* y los oyentes tienen cierta flexibilidad en cuanto a qué nivel pueden oír como *tactus* en un contexto métrico suficientemente rico, especialmente en tempos moderados” (2004, p.76).

La hipótesis de los metros múltiples (*Multiple Meter Hypothesis*) considera que –salvo en versiones de reproducción mecánica– la percepción métrica ecológica involucra relaciones invariantes de micro-variaciones temporales específicas. Éstas están sujetas a los valores cronométricos absolutos en una jerarquía de ciclos métricos. De acuerdo a la hipótesis, no existirían los metros de 4/4 o 6/8 genéricos, sólo conjuntos interrelacionados de perfiles temporales específicos y replicables que –entre otras cosas– permitirían el reconocimiento del estilo de ejecución de diferentes *performers*, de diferentes *performances* y de estilos musicales diversos. Del mismo modo, estas sub-clases de tipos-métricos de *tempo* permitirían la performance expresiva y formarían parte del repertorio métrico adquirido por los intérpretes durante horas de prácticas. La capacidad de ‘imitar’ otras interpretaciones o de modificar el

*tempo* de ejecución (donde se romperían las proporciones lineales entre los eventos) podría ser explicada por la acumulación de ‘metros múltiples’ asociados a un tipo-métrico. La proliferación de estos esquemas no es una solución cognitiva económica, aunque London argumenta que ese no debería ser un criterio válido dada la dotación neural del cerebro humano.

En síntesis, en la revisión de la teoría de London se han observado diferentes argumentos que nos permiten sugerir algunas críticas relevantes para la declaración posterior del modelo del ritmo como re-descripción representacional. El autor explicita cierta diferenciación del concepto y funcionamiento de la métrica para oyentes, intérpretes y compositores, aunque el modelo que presenta está fuertemente arraigado en la noción perceptual de la métrica. Por otra parte, la distinción entre metro y ritmo que se realiza, ubica al ritmo en el contexto de los fenómenos y al metro como la estructura que lo representa cognitivamente. Esa postura implica una reducción conveniente pero incompleta, ya que de esa forma el ritmo no se ‘representa’ más que en el aspecto métrico. Con respecto a la noción de pulso se ha argumentado que el concepto de pulso como ciclo atencional no presenta demasiados beneficios explicativos (más allá del atractivo superficial de la percepción de un tiempo continuo). La implementación del modelo involucraría un mecanismo costoso en recursos cognitivos.

La construcción de una percepción métrica basada en el *tactus* se desplaza –en la propuesta de esta tesis– a la construcción perceptual de un espacio métrico. El autor propone un concepto similar –el tipo métrico de *tempo*– referido a las estructuras bien formadas. De esa manera reduce drásticamente la noción de un espacio métrico proyectando ciertas restricciones cognitivas sobre el mecanismo perceptual (las métricas bien formadas). Tales restricciones cognitivas representan una información que necesita ser interpretada y London es uno de los autores que sagazmente reconocen esta aseveración. Más allá de las observaciones realizadas, la teoría del autor es uno de los antecedentes más cercanos al modelo propuesto aquí, ya que la ubicación epistemológica de la teoría es similar. De algún modo, el modelo original del espectro métrico (Erut y Wiman, 2011) estuvo indirectamente inspirado en el modelo de London. Siendo uno de los teóricos del ritmo musical más importantes en la actualidad, se reconoce en sus aportes la sensibilidad teórico-musical probablemente heredada de su mentor, Leonard Meyer.



## 1.7 Investigación en percepción temporal y ritmo

En esta sección se mencionan algunas de las aproximaciones empíricas a la investigación del ritmo basadas en la evidencia experimental encontrada en la percepción temporal. La terminología utilizada en el ámbito de la percepción y cognición musical se orienta al objeto de la investigación, que no es específicamente la música, sino los procesos cognitivos en tareas asociadas directa o indirectamente a ella. Aunque los estudios puedan establecer algunas pistas para la investigación rítmica, ciertas aclaraciones son necesarias. La validez de los estudios perceptuales difícilmente pueda trasladarse directamente a la teoría del ritmo musical, ya que los estímulos y contextos utilizados emplean secuencias no-musicales o en el mejor de los casos ‘cuasi-musicales’. “En su mayor parte, esta investigación carece de validez ecológica en relación a las situaciones de escucha de la vida real.” (London, 2004, p.28). En el estudio de las características de los estímulos utilizados, se observan defectos configurativos que –en algunos casos– éstos podrían afectar rotundamente los resultados obtenidos. En el caso de la música tonal, la interacción del ritmo con la percepción de la altura ha sido estudiada previamente en ejemplos básicos (Hirsh et al, 1990; Clarke, 1999). No obstante, el control de la interacción entre la altura y el ritmo precisa del conocimiento específico de las posibles interacciones con la estructura tonal, el espacio tonal, las implicancias armónico-contrapuntísticas y la conformación morfológica del estímulo. Las siguientes subsecciones, acercan definiciones y conceptos utilizados en la experimentación, así como también los resultados de algunos estudios relevantes. Las mismas siguen cercanamente las presentaciones de Honing (2013) y McAuley (2010) sobre el tema.

### 1.7.1 Tempo

El *tempo* se refiere a la tasa de eventos periódicos que los oyentes perciben que ocurren a intervalos temporales regulares y comunica la ‘velocidad’ de la música (un *tempo* ‘lento’ se refiere a una tasa baja de eventos y uno ‘rápido’ a una tasa alta). Mientras que en la notación musical suele aparecer asociada al valor metronómico, es normal que el *tempo* sea referido como el valor de la frecuencia de los pulsos sobre un período de tiempo, usualmente caracterizado

como pulsos por minuto o *beats per minute* (BPM) en inglés (McAuley, 2010). El período entre los pulsos es correspondiente a la inversa de la frecuencia (*beat period*) y puede utilizarse para comparar directamente con otras medidas utilizadas en la literatura sobre percepción temporal. Un *tempo* de 60ppm se corresponde con un período de un segundo, ya que en un minuto (60s) ocurren 60 pulsos, (*período del pulso* = 60,000 / BPM, expresado en ms).

Inicialmente, el ritmo podría permanecer invariante frente a las modificaciones del *tempo* (de modo similar a la invariancia melódico/tonal en la transposición) lo cual quiere decir que podría ser reconocido más allá de un tipo de transformación temporal (Dowling, 1998). Esto sería válido para un rango temporal determinado, comprendido en el nivel de percepción temporal intermedio (ver 3.5). El rango de *tempi* donde se produce la percepción del pulso primario estaría delimitado por mecanismos cognitivos (Fraisse, 1982). Se suele argumentar que en el umbral temporal (límite inferior) la percepción de los sonidos muy próximos se hace difusa, mientras que en los sonidos temporalmente distantes (límite superior) no se produce integración. Por ejemplo, tanto London (2004) como Friberg y Sundström (2002), estiman que el ámbito de los intervalos temporales (IOI, *inter-onset interval*) que se pueden percibir como elementos de una figuración rítmica está entre los 100ms (milisegundos) –para el límite inferior– y entre los 2,5 y 5s (segundos) –para el límite superior–; equivalentes a un rango de 600 a 24–12ppm. Esta estimación –basada en evidencia perceptual– es conservadora, ya que no tiene en cuenta la extensión producida por un estímulo más complejo cuando operan simultáneamente una mayor cantidad de niveles métricos (Patel et al., 2005; Snyder et al., 2006). Si bien no existe un acuerdo generalizado en cuanto a estos valores, ello se debe a que los métodos utilizados para la determinación son diferentes (McAuley, 2010). Algunos autores plantean que la percepción está delimitada por el ‘presente perceptual’ (Fraisse, 1982; Clarke, 1999; McAuley et al., 2006) y otros lo relacionan a la memoria de trabajo (Szelag et al., 1996; Pöppel, 1997, Snyder, 1999).

La habilidad motriz para producir movimientos periódicos en sincronía con la música (marcar con la mano, aplaudir) parece relacionarse a los límites temporales de la percepción del pulso; los estudios han propuesto que el rango podría ser similar y con ello se establecería un indicador de que la percepción musical y el control motriz están estrechamente relacionados (Fraisse, 1982; Repp, 2003; McAuley et al., 2006). El hallazgo de un intervalo de tiempo de 2s como límite superior en los estudios de ‘tapping’ (donde algunos sujetos acoplan tardíamente al

estímulo, sugiriendo que estarían reaccionando ante este más que anticipándolo) podría estar relacionado a los tipos de movimientos involucrados en la tarea. Algunos estudios no contemplan específicamente la producción de tasas de control motriz mucho más altas y bajas que las observadas experimentalmente. De todos modos, se puede dar como válida la idea de que a medida que se va hacia los extremos del rango promedio observado puede existir mayor variabilidad en la precisión de los mecanismos anticipatorios y de la sincronía asociada a éstos. Con respecto al desarrollo de ésta capacidad, McAuley et al. (2006) han sugerido que el rango podría ser más estrecho en los niños pequeños y en los adultos mayores, y que se extiende en los adultos jóvenes.

También existe una amplia literatura –que no es necesario revisar en este contexto– sobre la preferencia de un rango de *tempo*, basada en múltiples acepciones del significado del *tempo* (psíquico, mental, interno, o personal). Basta con mencionar que las preferencias podrían corresponderse con múltiples factores: con la acción motriz ‘espontánea’, con la tipología de la recepción musical, con una preferencia general del sistema cognitivo frente a la tasa estimular, con una frecuencia asociada a las ciclicidades biológicas del organismo, con la búsqueda de coordinación con otras informaciones temporales del entorno, con la preferencia por acciones virtualizadas en ese entorno; etc. (Fraisse, 1982; Boltz, 1994; Drake et al., 2000; Vanneste et al., 2001; McAuley, 2010) Otras investigaciones abordan la relación del *tempo* y la memoria, donde se observa que podría existir algo así como el ‘tempo absoluto’; pero los estudios sugieren que los resultados podrían ser dependientes de procesos de enculturación (Halpern, 1988; Bergeson y Trehub, 2002; Levitin y Cook, 1996).

### 1.7.2 Ritmo

En la aproximación empírica al estudio del ritmo se han desarrollado dos corrientes principales de investigación. Se ha indagado –por un lado– acerca de la percepción y codificación métrica del ritmo; por el otro, se ha estudiado la codificación de los patrones duracionales y el agrupamiento de eventos. (Handel, 1998, McAuley, 2010). Con percepción métrica se entiende que el mecanismo cognitivo accede a la regularidad de los eventos sonoros en múltiples niveles de periodicidad (al menos dos) relacionados por lo general de modo múltiple o sub-divisivo. La percepción del agrupamiento involucra la segmentación de la cadena de

eventos sucesivos, que delimita grupos asociándolos a los límites detectados. Los investigadores no han sido –sin embargo– muy cuidadosos con respecto a la sutil –pero relevante diferencia– entre segmentación y agrupamiento. Una segmentación temporal no implica necesariamente un agrupamiento perceptual, sino justamente la determinación de un límite. Otro problema más general consiste en definir en qué medida el agrupamiento es una dimensión del ritmo o una dimensión morfológica.

### 1.7.2.1 Percepción métrica

La codificación perceptual de la métrica permitiría la anticipación temporal de los eventos musicales. De ello se desprendería que los ritmos descriptibles por una estructura métrica podrían ser discriminados más fácilmente (Bharucha y Pryor, 1986); la memorización sería más efectiva en los puntos de mayor jerarquía métrica (Palmer y Krumhansl, 1990) y los juicios sobre la duración de los eventos sonoros mejoraría con la presencia de información métrica (Boltz, 1998). La percepción métrica podría depender del registro fenoménico de las duraciones y aquellas de mayor extensión temporal recibirían un acento métrico (Handel, 1989; Jones y Pfordresher, 1997; Large y Jones, 1999). Otra clase de información que podría contribuir a la estabilidad métrica provendría de la estructura de las alturas. Se expresaría en diferentes tipos de acentos: los ocasionados por saltos interválicos o por contraste registral (Jones, 1981; Huron y Royal, 1996), por las inflexiones del perfil melódico (Thomassen, 1982) y aquellos provocados por la función tonal (Smith y Cuddy, 1989). Sin embargo, aquellos estudios donde se sostiene que los eventos tonales tienen influencia sobre el establecimiento de la métrica han sido relativizados (Huron y Royal, 1996).

La teoría de atención dinámica (*Dynamic Attending Theory*) propuesta por Jones (1976) sostenía que una secuencia de eventos presentada a intervalos regulares se sincronizaría con oscilaciones atencionales y por ello facilitaría el procesamiento de los sonidos presentados en fase con ese período recurrente (Bauer et al., 2015).<sup>54</sup> La teoría asume que la coincidencia de los acentos tonales y duracionales influyen en la emergencia de la estructura de acción conjunta (Jones y Boltz, 1989; Large y Jones, 1999). El *entrainment* estaría relacionado directamente al grado de convergencia acentual. La hipótesis de la estructura de acción conjunta (*Joint Accent*

---

<sup>54</sup> Para una versión actual de la tesis de Jones, ver Jones, 2018.

*Structure*) ha logrado alcanzar cierto sustento empírico (Boltz y Jones, 1986; Dowling et al., 1987; Drake et al., 1991; Jones y Pfordresher, 1997; Pfordresher, 2003; Ellis y Jones, 2009). Existe divergencia con respecto a la evidencia empírica que evalúa la relevancia de los acentos melódicos en la percepción métrica (Temperley y Bartlette, 2002; Toiviainen y Snyder, 2003). Aunque la claridad métrica se incrementara en función de la coincidencia de factores duracionales y tonales, la música tonal del repertorio canónico representaría un caso donde difícilmente éstos coincidan sistemáticamente y sería necesario contar con una teoría que permita abordar la métrica instanciada, alejada de la comodidad de la alineación paramétrica como explicación de la representación mental correspondiente.

Otros estudios se han focalizado en la percepción métrica en los casos de estratos no coincidentes en términos subdivisivos o múltiples, como en el caso polirítmico (Oshinsky y Handel, 1978; Handel, 1984). Los resultados indican que los sujetos generalmente sincronizan con alguno de los estratos, o bien en el nivel métrico resultante (en el caso 3:4, cuando coinciden luego de 12 subdivisiones). Esto es coincidente con otros trabajos que han sostenido que para los metros característicos de la música tonal occidental los sujetos tienden a marcar niveles temporales superiores de una jerarquía métrica implícita, especialmente en tempos elevados (Parncutt, 1994; London, 2002).

La característica de una percepción métrica que dirige la atención a las regularidades de los patrones combinados –resultantes de la interacción de estratos múltiples, subdivisivos, polirítmicos o fuera de fase– está en relación directa con la función perceptual de la métrica: representar la estructura temporal a partir de la superficie musical. Pero el hecho de que la sincronización motriz que muestran los estudios con un nivel métrico global (de mayor período) resultante de la interacción de las regularidades componentes no significa que éstas no sean representadas de ningún modo. La conducta asociada a la inferencia de un período métrico combinado sólo es un indicativo de que la ‘acción motriz sobre la música’ podría relacionarse a la inferencia de un único nivel métrico de periodicidad resultante (McAuley y Semple, 1999). La percepción métrica no es reductible a la estructura de las acciones simples y los sujetos deben (necesariamente) colapsar la información perceptual: con un *tap* de la mano se imposibilita realizar una polirritmia del mismo modo que con un movimiento oscilatorio de un dedo es más difícil mantener una regularidad de baja frecuencia que con la acción del brazo. El conjunto de restricciones típicas utilizada experimentalmente no permitiría –inicialmente– reflejar la

percepción métrica en su complejidad inherente. Sería relevante desarrollar métodos que permitiesen observar empíricamente la emergencia de la percepción de la métrica musical en un ámbito ecológico. Investigar los mecanismos cognitivos de atención, anticipación y sincronía utilizando la música como estímulo no es lo mismo que estudiar la capacidad del ritmo musical en términos cognitivos. La capacidad métrica va más allá del problema de la sincronía y se sitúa dentro del conjunto de mecanismos cognitivos relacionados al ritmo musical. El aspecto métrico está condicionado por los recursos y restricciones perceptuales, pero no es directamente explicable por ellos.

Con respecto al desarrollo de la percepción métrica, Hannon y Johnson (2005) han observado que ciertos elementos de la percepción del pulso –y algún indicio métrico– aparecen desde la temprana infancia, aunque el papel de la enculturación y del aprendizaje específico es relevante (Hannon y Trehub 2005). Otros estudios sostienen que la representación mental de la métrica musical se hace evidente en la ejecución interpretativa de la música. Un caso observado es que los intérpretes hacen uso del conocimiento notacional de la métrica para regular las variaciones performáticas (Shaffer, 1981; Sloboda, 1983; Drake y Palmer, 1993). Este no es el único recurso utilizado por los *performers*, dado que la utilización del conocimiento métrico se extienden más allá de la métrica notacional y permite un control dinámico de la métrica a medida que se desarrolla la obra y que guía la escucha –no simplemente para ‘comunicar’ una estructura métrica– sino para (re)crear una obra musical en un espacio temporal estructurado (Erut y Wiman, 2011).

### **1.7.2.2 Percepción de agrupamiento**

El agrupamiento es la organización perceptual de la estructura secuencial de los eventos asociada a la segmentación de la secuencia y establecida a partir de las pautas acústicas de la percepción auditiva. Handel (1989, 1998) observa que el agrupamiento permite una codificación de la figuración del ritmo que es distinta de la codificación de la estructura métrica. La codificación del agrupamiento desempeñaría un papel importante en la memorización y en la discriminación del ritmo. McAuley (2010) sintetiza los hallazgos de la codificación de la figuración a partir de la observación de las constantes del agrupamiento perceptual: Si en una secuencia isócrona –donde por lo demás todas los parámetros están igualados– la intensidad se

incrementa notoriamente cada 2 o 3 eventos, la secuencia se percibe segmentada cada 2 o 3 eventos respectivamente y el sonido de mayor intensidad parece comenzar el grupo [Figura 1.41]. En otra situación, si la duración de cada segundo o tercer elemento es extendida, la secuencia se percibe agrupada, y los eventos extendidos quedan acentuados [Figura 1.42].



**Figura 1.41** *Representación rítmica del agrupamiento.* Influencia de la intensidad en el agrupamiento. (Adaptado de McAuley, 2010)



**Figura 1.42** *Representación rítmica del agrupamiento.* Influencia de la duración relativa. (Adaptado de McAuley, 2010)

Tanto en el caso de la modificación de intensidad como en la extensión de la duración, el tiempo subjetivo de separación entre grupos parece incrementarse. Cuando el tiempo entre inicios es extendido –y se conserva la duración de los eventos– la secuencia se segmenta en los intervalos de mayor duración [Figura 1.43]. Si el intervalo temporal extendido es breve, el primer elemento de cada grupo se percibe acentuado; si el intervalo es mayor, el último elemento del grupo recibe el acento subjetivo (Povel y Okkerman, 1981).

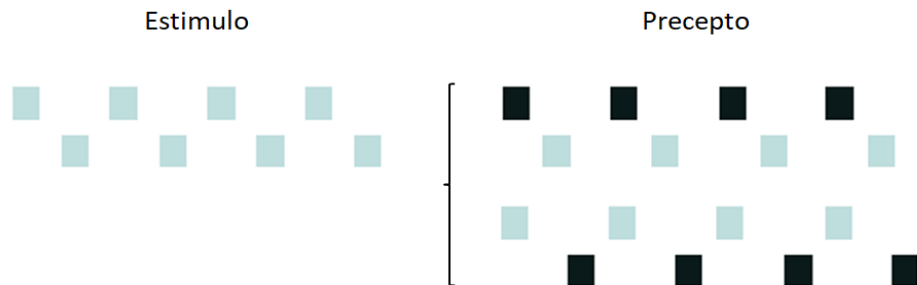


**Figura 1.43** *Representación rítmica del agrupamiento.* Influencia del intervalo entre inicios (IOI). (Adaptado de McAuley, 2010)

La configuración de las alturas tonales también impacta en el agrupamiento. Las alturas repetidas tienden a agruparse (Steedman, 1977). Las secuencias donde se presenta alternancia registral binaria (grave/agudo y agudo/grave) se agrupan en parejas, donde tanto el sonido agudo como el grave pueden recibir el acento [Figura 1.44]. La ‘ritmización subjetiva’ (*metricalización* para London, 2004) fue descrita desde hace mucho tiempo (Bolton, 1894; Meumann, 1894) por el interés psicológico que representa, dado que implicaría un proceso perceptual de modificación subjetiva de la apariencia de elementos físicamente idénticos. El supuesto agrupamiento subjetivo de los eventos isócronos (de características idénticas) dependería de un acento subjetivo percibido en los sonidos a intervalos regulares [Figura 1.45]. Van Noorden y Moelants (1999) sostienen que la ritmización subjetiva –en la cual se escucharían los patrones de acentuación– se produce especialmente después de la escucha prolongada, lo cual parece disminuir la fuerza del argumento de que la metricalización subjetiva es el fundamento de la percepción métrica.

Existe cierta discusión acerca de los mecanismos perceptuales que subyacen al agrupamiento. Mientras que muchos autores los consideran ‘universales’, otros pretenden demostrar que éstos surgen de aprendizajes específicos y procesos de enculturación que incluyen la lengua nativa (Iversen et al., 2008).





**Figura 1.44** *Representación rítmica del agrupamiento.* Influencia de la ubicación registral. (Adaptado de McAuley, 2010)



**Figura 1.45** *Representación rítmica del agrupamiento.* Influencia de los acentos métricos subjetivos. (Adaptado de McAuley, 2010)

### 1.7.3 Modelización rítmica

Los modelos del procesamiento cognitivo del ritmo musical se han focalizado principalmente en la inducción de la estructura métrica. Algunos adoptan una aproximación algorítmica basada en reglas. Siguiendo esa estrategia, se podría asociar a la representación métrica con un modelo de implementación análogo a un ‘reloj’ que acumula el intervalo temporal entre los ‘inicios’ percibidos de los eventos. Este reloj permitiría alinear los estímulos a la estructura de pulsos inducidos (Longuet-Higgins y Lee, 1982; Povel y Essens, 1985; Desain y Honing, 1992, 1999). Estos modelos adoptan el seguimiento de la congruencia entre la estructura métrica y la estructura de los eventos; funcionan a partir de la coincidencia entre estas (evidencia positiva) o a la violación de la predicción (evidencia negativa). McAuley y Semple (1999) sostienen que los modelos basados en evidencia negativa predicen mejor el comportamiento de

los no-músicos, mientras que los modelos que incorporan una heurística de evidencia positiva predicen mejor el metro percibido por los músicos. Esto sería lógico, dado que los músicos aprenderían a sostener la estructura métrica aún en presencia de fuertes violaciones superficiales. Un oyente ‘entrenado’ (aunque no idealizado) de otras épocas podría haber accedido –por medio de procesos de aprendizaje y enculturación– a la misma percepción métrica que los músicos actuales entrenados en estilos particulares (Mirka, 2009). Sin embargo, los no-músicos actuales no responderían a la métrica de la música de la práctica común del mismo modo, probablemente porque los procesos de enculturación incluyen una muestra mucho más amplia de músicas que presentan –entre otras propiedades– una explicitación métrica mucho más fuerte. En la evaluación de una música donde la construcción métrica es parte del proceso compositivo –y la consiguiente elaboración mucho menos explícita– es posible que los oyentes actuales no-músicos se basen en la evidencia negativa para inferir la estructura métrica: La falta de coincidencia de eventos superficiales con la predicción métrica tendría un peso negativo mayor en el caso donde el sujeto ha aprendido a correlacionar la métrica inferida a una superficie musical más redundante en la explicitación de los niveles métricos.

McAuley (2010) sostiene que los modelos citados en el párrafo anterior tienen –sin embargo– algunas características que no permiten explicar eficientemente ciertas situaciones. En primer lugar, no trabajan en tiempo real; en segundo lugar toman principalmente el aspecto de los acentos duracionales para estimar la métrica (y esto podría no ser congruente con la asignación métrica pretendida para muchos ejemplos de la literatura musical); en tercer lugar, no evalúan la relevancia de la repetición (el paralelismo tonal) en la asignación métrica. Estos puntos críticos podrían ser superados en otros modelos; Temperley y Bartlett (2002) han incorporado al modelo el aspecto de la repetición como un principio de paralelismo en la modelización métrica.

Otro tipo de modelos abordan la métrica basándose en la aproximación de los sistemas dinámicos (Large y Jones, 1999; Eck, 2002). El modelo del oscilador o del banco de osciladores es sensible a la intensidad y localización temporal de los eventos. La modelización métrica requiere de osciladores múltiples, capaces de representar los niveles métricos superpuestos. A pesar de ello (y como fue mencionado en 1.4) el modelo presenta algunos problemas relacionados al tiempo de respuesta, posible falta de economía, y sensibilidad a la fase.

### 1.7.4 Expectativas temporales

Los patrones sonoros y los eventos auditivos asociados a ellos provocan la representación de expectativas acerca de la proyección temporal o continuación (Winkler, Háden, Ladinig, Sziller, y Honing, 2009). El efecto se replica incluso cuando la repetición involucra patrones sonoros arbitrarios y artificiales (estímulos fuera de contexto). La repetición de secuencias de eventos musicales crea expectativas auditivas acerca de posibles continuaciones. Cuando las secuencias se desvían de los patrones repetidos previamente presentados, se produce una violación de expectativa perceptualmente saliente. Algunos autores que han proseguido la línea argumental de Meyer (1956) sostienen que la música tonal utiliza la generación de expectativas tonales y rítmicas (Handel, 1989; McAdams y Bigand, 1993). La alternancia de la tensión inducida por la confirmación (o ruptura) de las expectativas se encuentra en la base de la teoría musical que describe asignaciones de estados psicológicos en la música tonal (Huron, 2006).

Las bases neuro-científicas de estos mecanismos parecen relacionarse a las distintas ‘firmas neuronales’ creadas por la violación de las expectativas (Trainor y Zatorre, 2009), como se presenta en los estudios de negatividad de desajuste (*mismatch negativity*).<sup>55</sup> De acuerdo al conocimiento actual, cualquier desviación perceptible de un patrón esperado –tales como los cambios en la sonoridad, en la altura, el timbre, y las duración o localizaciones temporales de los eventos– crea una respuesta tardía de negatividad de desajuste (*delayed mismatch negativity response*). Esas respuestas también aparecen en los niveles superiores de los procesos, correspondientes a las expectativas musicales (Patel, 2006). Estas similitudes –entre aquellas respuestas que involucran a los diferentes tipos de atributos perceptuales y cognitivos– sugieren la existencia de mecanismos corticales generales que intervienen en la formación de expectativas acerca de las secuencias temporales.

Se ha sostenido que los mecanismos de generación y evaluación de expectativas subyacen al aspecto emocional de la música. Especialmente, los recursos perceptuales y atencionales disponibles en el sistema cognitivo general permitirían describir los aspectos métricos de la música en relación a los diseños duracionales y a los patrones métricos (London, 2004).

---

<sup>55</sup> La negatividad de desajuste auditivo (*mismatch negativity*), se refiere a un potencial negativo localizado en la corteza auditiva primaria y no-primaria, que posee una latencia típica de 150-250 ms después del inicio del estímulo ‘desviado’ dentro de una serie regular. Cuando la desviación del estímulo es grande la respuesta se produce en un intervalo temporal más reducido con respecto a la desviación (Näätänen, Gaillard y Mäntysalo. 1978).

## 1.8 Los objetivos de la modelización rítmica

Habiendo revisado las principales teorías rítmicas y las aproximaciones perceptuales al ritmo musical, se sugiere una serie de posibles objetivos que la modelización del ritmo podría contemplar.

Retomando el problema que inició este capítulo –acerca de qué es aquello que debería explicar un modelo del ritmo musical– la respuesta tendría varias partes. La primera y más obvia observación es que si el ritmo se define como la interacción de dos dimensiones –el agrupamiento y la métrica– y éstas se asumen como las estructuras y/o procesos mentales encargados de explicar el acceso y la manipulación del contenido rítmico, podría cuestionarse qué es lo que sucede cuando dos pasajes musicales ‘diferentes’ producen la misma representación métrica y de agrupamiento: El ritmo sería el mismo. Sin embargo, no parece ser que la estructura de agrupamiento (que es demasiado abstracta con respecto al ritmo) agregue demasiada información a la representación rítmica. Lo más probable es que esta concepción reducida del ritmo musical de estas dos estructuras inferidas o generadas por la mente del oyente fuera una ‘sombra’ del mismo tipo que aquella presente en la primera intuición rítmica que presentó el capítulo. La posible ‘escapatoria’ a esta necesaria conclusión, es buscar en la estructura musical otro tipo de información (altura, registro, etc.) que pudiera explicar la divergencia entre estos casos –supuestamente– iguales en la variable del ritmo. Las teorías musicales han intentado establecer diferenciaciones refiriéndose a estructuras tonales más abstractas, pero sus hallazgos no alcanzan el grado de claridad necesario para establecer el discernimiento rítmico superficial que se esperaría. De manera similar, algunos autores han planteado que comprender el ritmo musical involucra la captación y comprensión del ritmo como movimiento; estos trabajos parecen carecer de la sistematicidad necesaria para funcionar como una representación cognitiva plausible del ritmo. La teoría de Meyer –revisada en Lerdahl y Jackendoff y expandida en el aspecto métrico por London– y los estudios históricos en percepción temporal han inspirado la línea de investigación que hemos analizado en la sección 1.7. De todos modos, la percepción del agrupamiento y la métrica parecen ser insuficientes para representar al ritmo musical.

La segunda observación, plantea que un modelo teórico del ritmo no puede reducirlo únicamente al aspecto perceptual. La influyente aseveración de Lerdahl y Jackendoff (1983) donde la música se sitúa en la mente en términos de una construcción cognitiva de carácter perceptual, no implica necesariamente que la cognición musical deba reducirse ontológicamente a la percepción auditiva. El estudio de la cognición del ritmo incluye aspectos de la composición rítmica de la obra (que en último caso, es un producto de la representación musical del mismo grado de importancia que la escucha). La cognición del ritmo también involucra los modos de codificación notacional y la realización del ritmo en la *performance*. No sólo será necesario abordar entonces los problemas que surgen en los modelos de la percepción, sino que también habrá que contemplar la posible coordinación de éstos con el aspecto composicional, notacional y performativo del ritmo.

La tercera observación es que la aprehensión del ritmo se produce paulatinamente y que el ritmo no representa una estructura fija y permanente de la música, sino un proceso que se transforma durante el desarrollo musical del sujeto y a lo largo de toda su vida. Con respecto a esto último, mi experiencia como intérprete, compositor, docente –y como un integrante de la cultura musical donde la omnipresencia de la música nos sitúa como oyentes– me conduce a aseverar que el ritmo musical no se puede definir de manera estática y única, aunque sí de modo sistematizado. La teoría del ritmo debería incluir la descripción de este desarrollo. Esa transformación no se da sólo con respecto a la acción externalizada sobre la música, sino que opera sobre las mismas estructuras de conocimiento.

Los músicos profesionales desarrollan habilidades rítmicas especiales, de orden perceptual, performativo, compositivo y notacional. La representación del ritmo debería permitir la descripción de estos desarrollos particulares. El conocimiento musical bien entendido supone una profundización de la experiencia musical y no su reducción ontológica. La representación cognitiva del ritmo podría –progresivamente– abordar el estudio de esas otras habilidades –más complejas– asociadas al desarrollo musical del músico. Supongamos que alguien escucha una pieza musical para orquesta. Mediado por la acción de los intérpretes, el oyente accedería progresivamente a la expresión sonora de la sinfonía. Inicialmente, la representación rítmica sería asimétrica y se plasmaría de modos diferentes para un oyente casual, para un oyente con mayor grado de experiencia en ese tipo de repertorio, para un instrumentista de la orquesta, para el director, y para el propio compositor. Entonces, la representación del ritmo tendría que incluir

al aspecto del desarrollo de las representaciones –no por ser éstas necesariamente mejores– sino por ser diferentes aunque –en algunos casos– necesarias para el desarrollo artístico. Que exista un acceso receptivo directo a la música no significa –necesariamente– que en ese acceso el ritmo musical se revele directamente ni que el modo directo de ese acceso revele la función cognitiva del ritmo. Concediendo el hecho de que se pudiese entender al ritmo solamente como una dimensión fundamental de la música (como si tratase de cualquier aspecto de un objeto del mundo exterior) deberíamos admitir que la captación de lo sensible (o la descripción de la naturaleza de esa contemplación) no permite directamente explicar tal dimensión. Esta observación demanda una ontología de la música particular (este tema se desarrolla en el capítulo 2).

La cuarta observación es que el ritmo está claramente relacionado al movimiento, pero no se reduce a él; más aún cuando el movimiento se limita a la experiencia del movimiento del cuerpo humano. Es innegable que existe fuerte evidencia que conecta la percepción auditiva con el sistema motor. También es innegable que la percepción del ritmo musical encuentra expresión en nuestros cuerpos. De igual manera, es innegable que parte del aprendizaje rítmico musical se produce a partir de la experiencia sensorio-motriz. Pero lo que esta tesis sostiene es que la experiencia del ritmo musical excede esa relación, dado que el cuerpo permite externalizar una sección parcial de la representación rítmica en la cual la externalización refleja de manera restringida la representación rítmica. En breve, la representación del ritmo musical es otra cosa distinta al movimiento corporal que produce –o es producido– en relación a la música; lo cual no niega –por supuesto– que en un sentido cognitivo, existan conexiones evidentes entre la percepción rítmica y las acciones motrices.

El modelo del ritmo como re-descripción representacional no resuelve completamente ninguno de los problemas planteados en estas observaciones. Para empezar, esta no es una tesis *generalizada* acerca del ritmo de todas las músicas. Aquí no hay pretensión alguna de universalidad, sino un estudio de procesos que se estiman como generales para la ‘música tonal’. De todos modos, en los próximos capítulos se pretende producir una argumentación extendida que despliega la hipótesis progresivamente –y se avanza tentativamente a través de la trama conceptual– reflejando la misma noción que intenta demostrar: que el ritmo musical siempre permanece en estado de transformación. El ritmo musical se constituye como un medio privilegiado para acceder al paradójico universo del arte musical en el cual el orden de la

invención parece revertirse; de aquello que al ser creado crea las condiciones que permiten su propia creación.

## 1.9 Resumen del primer capítulo

La observación de dos intuiciones rítmicas básicas –la proyección temporal y el carácter proporcional del sistema métrico– se utiliza para enmarcar los hallazgos de la teoría rítmica. Los autores centran la indagación en las recurrencias temporales, en los patrones de acentuación y en descripciones del movimiento musical asociado a la estructura rítmica. Los teóricos reparan en que algunas propiedades del fenómeno rítmico no se pueden justificar a partir de las propiedades observables de los sonidos: la teoría rítmica busca explicaciones en el ámbito de lo mental. Leonard Meyer inicia –a mediados del siglo XX– la búsqueda de una teoría musical que contemple aspectos de la percepción temporal, brindándole continuidad a aspectos técnicos de la teoría de Hugo Riemann. Maury Yeston propone un análisis rítmico basado en estratos métricos de orden jerárquico arquitectónico y habilita de este modo a las aproximaciones posteriores a articular la estructura rítmica y la estructura tonal por medio del concepto de reducción jerárquica multi-nivelada. El modelo de Lerdahl y Jackendoff continúa esa tradición asociando a la teoría musical con supuestos básicos del procesamiento cognitivo. Hasty rechaza la concepción rítmica basada en un mecanismo de inferencia métrica abstraído al aspecto cuantitativo y propone retomar descripciones dinámicas del proceso métrico anticipadas por Hauptmann y continuadas por Neumann. Steve Larson sitúa a la descripción rítmica en el terreno de la proyección metafórica dando lugar a una explicación basada en fuerzas rítmicas. La investigación en percepción temporal y ritmo produce hallazgos parcialmente coincidentes con aspectos fragmentarios de las predicciones teóricas; las restricciones y tendencias perceptuales observadas podrían incorporarse en la teorización rítmica, aunque no son en sí mismas una teoría del ritmo musical. Justin London propone un modelo métrico atencional basado en la implementación procesual que intenta mediar entre las observaciones de la práctica musical y las demandas de una teoría cognitivamente plausible.

Se proponen cuatro posibles objetivos a lograr por la teoría rítmica: 1) superar las limitaciones de la descripción planteadas por la captación métrica y la segmentación del continuo temporal en unidades discretas; 2) interrelacionar sistemáticamente aspectos rítmicos perceptuales, composicionales, performativos y notacionales; 3) integrar en la teoría los atributos dinámicos del fenómeno rítmico y 4) modelizar el desarrollo de las capacidades rítmicas instanciadas en la cognición de los participantes del hecho musical.



## Capítulo 2: Aproximación ontológica y epistémica al estudio del ritmo musical

### 2.0 La necesidad de una ontología del ritmo musical

En el capítulo anterior se realizó una contextualización del objeto de estudio por medio de la revisión crítica de las teorías relevantes para la presentación del modelo del ritmo como re-descripción representacional en la música tonal (en adelante ‘RRR’). El problema más evidente que surge de ese estudio es de carácter epistémico, porque los autores desplazan al objeto de estudio a diferentes espacios de conocimiento difíciles de compatibilizar. Ello conduce a una relativa inoperancia metodológica del análisis rítmico que se expresa –en consecuencia– como la inadecuación pragmática de las teorías al estudio del ritmo musical. Sin embargo, y comprendiendo bajo el apartado epistémico al estudio del proceso e interpretación de la información por medio del cual accedemos al conocimiento, se considera necesario contemplar también el problema ontológico. En el caso del estudio del ritmo musical, antes de indagar en los indicadores o estructuras del ritmo –con la meta de definir qué información se debe atender y cómo interpretarla– en esta sección nos proponemos indagar acerca de su naturaleza.

La teorización del ritmo musical precisa una declaración de la ontología sobre la cual se constituye. La tesis presenta un modelo teórico que conecta dos áreas que se intersectan: la representación de la música y una ontología particular. Por ello, en este capítulo se expone la orientación de la investigación en el contexto de la ontología musical de Guerino Mazzola<sup>56</sup> (2002, 2016, 2017a, 2017b, 2017c) y luego se discuten aspectos específicos del carácter de las representaciones.

---

<sup>56</sup> Guerino Mazzola (nacido en 1947) es un matemático, musicólogo y pianista suizo. Actualmente es profesor en la Escuela de Música de la Universidad de Minnesota y desde 2007 es presidente de la Sociedad de Matemáticas y Computación en Música.

## 2.1 La topología de la música como modelo ontológico

La definición de una ontología musical es una empresa dificultosa. Las reflexiones sobre la naturaleza de la música siempre parecen provisionarias e incompletas, de corto alcance o demasiado generales (Rowell, 1984). Las preguntas acerca del ser de la música forman parte de aquello que se investiga activamente en el campo musicológico. Su importancia radica en que la música aparece como un fenómeno ubicuo en un amplio rango de actividades humanas y su modo de existencia se distribuye en diferentes ámbitos: simbólico; psicológico, sistémico; histórico; sociológico; antropológico; psicofísico; y la lista sigue. Mazzola destaca que –a diferencia de otras disciplinas– la musicología no posee un paradigma conceptual estable donde situar toda la actividad científica que desarrolla (2017a, p.3). Su aproximación a la ontología musical es topológica, ya que ofrece una orientación basada en ‘dimensiones’ y ‘coordenadas’ que tienen por objeto perfilar el discurso musicológico y ayuda a evitar argumentos indefinidos o vagos. En su definición del *topos* de la música se describe un modelo ontológico disponible como sistema de referencia donde es posible localizar los problemas musicológicos y para ello propone establecer un mecanismo que indique *dónde* se sitúa el concepto de la música.

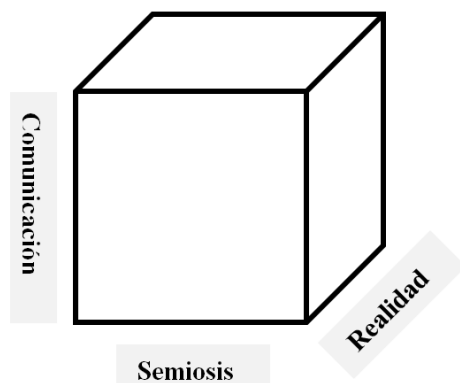
Para ser claros, no nos preocupa la música como tal (como en la [expresión] kantiana “Ding an sich”) sino la música que localizamos y concebimos dentro de nuestro sistema de conocimiento. Siguiendo a Immanuel Kant [...], un concepto es un lugar local, un *topos* en el espacio del conocimiento. La ontología cuestiona entonces el lugar del concepto, la coordinación espacial del *topos* de la música. (Mazzola, 2017a, p.9)

Preguntar por un concepto musical implica explicitar su ubicación en algún lugar (*topos*) del ‘espacio conceptual’. La posición relativa y la ubicación jerárquica de las instancias intervinientes sirven como fundamentos para desarrollar la pregunta acerca del ser del concepto investigado.

## 2.2 Las dimensiones ontológicas

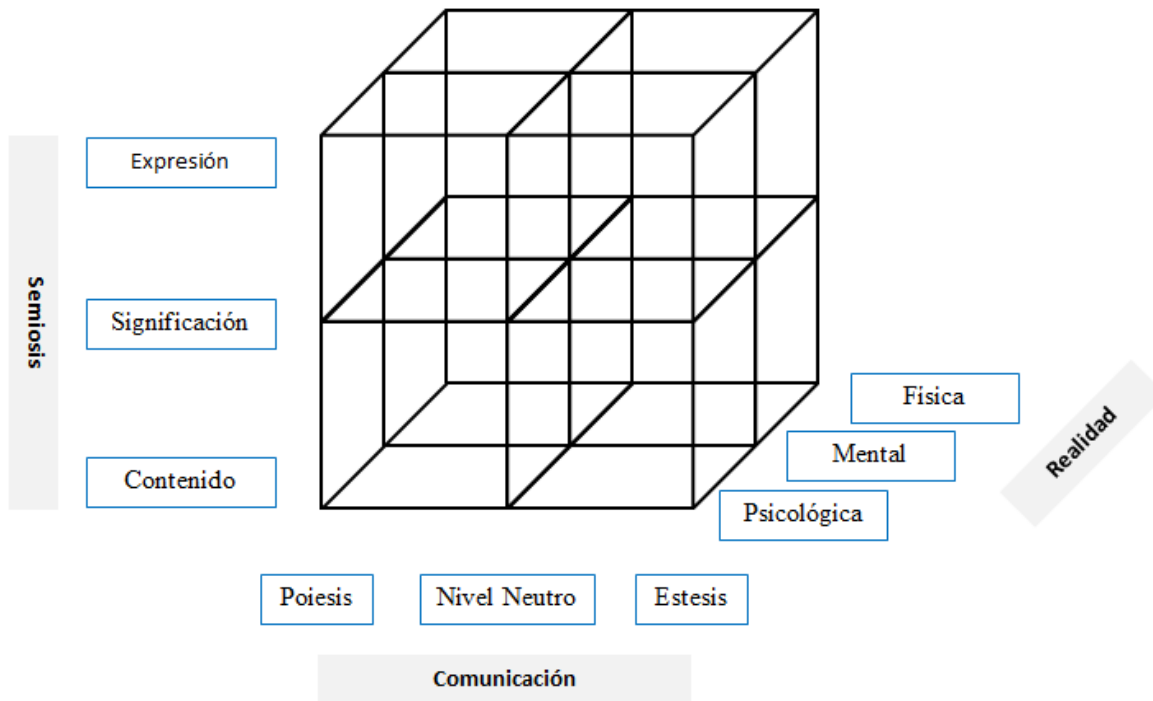
El esquema multidimensional de la topología ontológica de Mazzola contiene cuatro dimensiones básicas: *realidad*, *semiosis*, *comunicación* y *corporeidad*. Este espacio conceptual está desarrollado a partir de una definición provisional: la música “corporiza la comunicación significativa y mediatiza físicamente las estratos emocionales y simbólicos” (Mazzola et al., 2016, p.3). La presentación del esquema es una actualización de aquel que el autor presentara como abordaje de la semiología musical (Mazzola, 1997) y que contaba con tres dimensiones (realidad, semiosis, comunicación) que respondían a ciertas preguntas de la ontología: dónde existe la música, porqué su existencia es relevante y cómo es su modo de existencia. Las siguientes descripciones expresan el modo en que Mazzola entiende a cada una de las dimensiones ontológicas.

En la primera dimensión, la música se ubica en una triple *realidad* articulada: *física*, *psicológica* y *mental*. Esto respondería a la pregunta de ‘dónde’ existe la música. En la segunda dimensión –la *semiosis*– se descubre la relevancia de la música. El ‘porqué’ de su ser se consistiría en que la música crea una expresión significativa. La tercera dimensión –la *comunicación*– establece que la música existe como una entidad compartida entre el emisor, el mensaje y el receptor. La comunicación musical responde a la pregunta de ‘cómo’ existe la música. Mazzola escoge una representación tridimensional para delimitar el espacio semiológico básico, consistente en un cubo [Figura 2.1] que reúne las dimensiones mencionadas.



**Figura 2.1** Esquema tridimensional de la ontología musical.

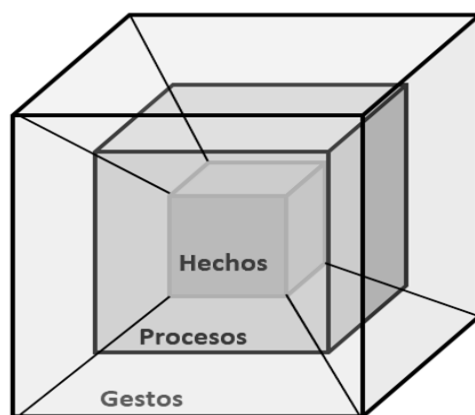
Este esquema se desarrolla dentro de otro más complejo, en donde el cubo se multiplica para lograr un cubo compuesto. El espacio da cuenta de cada dimensión (realidad, semiosis, comunicación) desarrollada en sus capas (*layers*) internas [Figura 2.2]. La dimensión de la realidad (eje *z* de la figura) se despliega en tres capas: la *realidad mental, psicológica y física*. La dimensión comunicacional se despliega a su vez en capas que representan los niveles *poiético, neutro y estésico* (eje *x* de la figura). La dimensión semiótica (eje *y* de la figura) se despliega en otros tres componentes: *expresión, significación y contenido*. Una comprensión de la música (o un concepto acerca de ella) involucraría especificar simultáneamente los niveles de realidad, el carácter semiótico y la extensión comunicativa. Ser un *hecho* de la música significa tener estas tres perspectivas o coordenadas ontológicas. Omitir cualquiera de estos determinantes es una abstracción, “aunque ello no implique una aberración” de la ontología completa (Mazzola 2017a, p.10). La expresión ontológica basada en la ‘orientación’ topológica simplifica el problema aunque no lo resuelve. No obstante, representa un esquema valioso para desarrollar el pensamiento teórico.



**Figura 2.2** Dimensiones y componentes de la ontología musical. Adaptado de Mazzola, 2017a, p.18.

La cuarta dimensión –la *corporeidad*– se integra al pensar la música no sólo a partir de hechos o resultados, sino que expresa el carácter procesual, creativo y dinámico de su naturaleza. Esta dimensión responde a la pregunta de la existencia de la música en tanto devenir (*being*) y se articula en tres componentes: *hechos*, *procesos* y *gestos*. Mazzola ajusta la plasmación gráfica de su modelo ontológico a esta nueva dimensión produciendo un espacio tesseracto que representa las capas del proceso musical en un espacio dinamizado [Figura 2.3]. El pasaje de las tres dimensiones ontológicas a esta cuarta dimensión se denomina oniontología (*oniontology*<sup>57</sup>).

El discurso musicológico puede establecer un recorrido al navegar en su estructura. El hipercubo topográfico (cuya cuarta dimensión será denominada *w*) ofrece una orientación local y recursiva. A priori, cada ubicación topográfica puede ‘abrirse’ (un efecto de acercamiento; *zoom in*) y replicarse internamente (e.g. una parte de un signo se puede expandir en un signo completo, un *performer* en un sistema comunicacional completo, o un ‘sonido en el cerebro’ en un ente de múltiples realidades). Este mecanismo recursivo asegura una dinámica autocontenida de los hechos meta-musicales, expresables en metalenguajes. La posición espacial relativa y la ubicación jerárquica (la instancia recursiva) sirven como fundamento para la expresión teórico-conceptual.



**Figura 2.3** *El hipercubo de la oniontología musical* (Adaptado de Mazzola et al., 2016, p.8).

<sup>57</sup> Oniontology es un neologismo que utiliza como raíz al vocablo inglés *onion* (cebolla) y que expande el término ‘ontology’ (ontología).

De acuerdo a Mazzola, el problema de la teorización musical se debe a tres factores: (1) al uso entrelazado de lugares topográficamente distintos en el discurso clásico (como cuando en la teoría rítmica el ritmo cambia de localización topológica (e.g. el ritmo es ‘una sensación’, una disposición de elementos, una respuesta corporal, un hecho intra-musical, etc.); (2) a la tendencia de los teóricos a anular la complejidad topográfica mediante enfoques basados en expresiones lacónicas, que abarcan todo para sostener el argumento (como en la expresión usual en la cual el ritmo musical se define como ‘movimiento’); (3) siendo que la música es uno de los campos operativos más desarrollados de la cognición humana, las actividades musicales de ‘pensarla y realizarla’ quedan intrínsecamente relacionadas (como cuando se describe el fenómeno rítmico sin una mediación mental entre la música y las emociones por ella suscitadas).

El análisis de un concepto musical –en este caso, el ritmo– presenta cierta opacidad conceptual, que se corresponde con una indeterminación ontológica.

Una mirada más cercana a la terminología musicológica revela que muchos conceptos están topográficamente borrosos ya que su función brevilocuente inhibe la diferenciación. Por ejemplo, el concepto de emparejamiento de consonancia y disonancia es de realidad compleja, [...] se relaciona con las categorías psíquicas, con los principios de composición mental y con la realidad física del procesamiento auditivo y el procesamiento del sonido a nivel cortical. Cuestionar este concepto de emparejamiento sin diferenciación topográfica (en la coordenada de la realidad) produce una confusión de significados y crea grupos de pseudo-problemas [...] Históricamente, tal dificultad se puede entender como una capitulación en vistas de la complejidad exorbitante, pero [desde una perspectiva sistemática] es necesario distribuir a un concepto sobre las especializaciones topográficas. Este procedimiento –a primera vista– destruye la comfortable unidad y simplicidad, pero la ciencia no se trata de *confort* sino de verdad. Entonces, después de establecer una terminología diferenciada y adecuada, se puede volver a la unidad mediante construcciones conceptuales que incluyan a la complejidad en lugar de reprimirla. (Mazzola, 2017a, p.22)

En las siguientes subsecciones se presentan las características de los componentes de cada dimensión, siguiendo las descripciones brindadas por el autor.

### 2.2.1 La dimensión de las realidades

La dimensión de la realidad musical involucra diferentes estratos: la realidad física, la psicológica y la mental. Mazzola considera a éstas irreductibles; una realidad puede dar lugar a otra pero nunca desaparecer ya que los fenómenos específicos de la realidad no pueden ‘traducirse’ a otra capa sin pérdidas substanciales. El fenómeno musical puede analizarse fundamentalmente desde esos tres ámbitos de la realidad y la diferenciación es crucial para evitar malentendidos comunes en la naturaleza de los hechos musicales. Desde un punto de vista metodológico, la reducción ontológica de las realidades no es posible; sin embargo, aquello que debe describirse sistémicamente es la transformación de la manifestación de un fenómeno, desde una realidad determinada a su correspondiente manifestación en otra.

Un ejemplo representativo de este problema es el teorema de Fourier, que afirma aproximadamente que cada función periódica es una suma única de componentes sinusoidales. Su estatus *a priori* es mental, un teorema de las matemáticas puras. En acústica musical a menudo se afirma que –según el teorema de Fourier– un sonido está compuesto de parciales “sinusoidales puros”. Sin embargo, no hay ninguna ley física que respalde esta afirmación. Sin un vínculo específico con la física, la declaración de Fourier es sólo una entre las infinitas descomposiciones ortornormales matemáticamente equivalentes, basadas en funciones puras de carácter completamente general [...] Para darla a la aseveración un estado físico, sería necesario referirse a un sistema dinámico concreto, como la cóclea del oído interno [...] <sup>58</sup> (Mazzola, 2017a, p.10)

Del mismo modo, los diferentes argumentos teóricos de la música se sitúan en diferentes *status* de la realidad, y es justamente el establecimiento de una correspondencia la que justifica su relevancia como conocimiento musical. En los últimos años se ha accedido al estudio de los fenómenos neuro-fisiológicos que se relacionan a aspectos del ritmo musical. Frente a esto, no correspondería reducir un fenómeno psicológico a uno neuro-fisiológico, ya que la transformación neurofisiológica que actúa como explicación, no conserva la ontología psicológica del fenómeno. Los fenómenos de diferentes realidades se representan en topos del espacio ontológico que se corresponden pero que no se colapsan. Ciertamente, los hallazgos

---

<sup>58</sup> La generalización de este problema me fue informada por el director de la tesis, Dr. Pablo Cetta (comunicación personal 19/08/2018)

neuro-fisiológicos acerca del ritmo musical no logran ser explicativos con respecto a la naturaleza psicológica del mismo y el estrato psicológico no conserva (necesariamente) las características del ritmo entendido como realidad mental. A continuación describiremos brevemente los rasgos más notables de cada realidad.

La realidad física de la música se observa principalmente en la manifestación acústica, efectuada tradicionalmente en la realización instrumental y extendida en la percepción auditiva. La realidad física de la música es relevante como interfaz entre sistemas dinámicos que poseen una función ‘expresiva’ o ‘impresiva’. Mientras que los medios expresivos son muy variables, el sistema auditivo representa el mecanismo impresivo central para la música.

La realidad psicológica de la música se relaciona con el modo en que los humanos perciben y actúan [*preposición*]<sup>59</sup> la música. Mazzola describe principalmente en este aspecto los estados emocionales involucrados. Las conductas humanas asociadas a la música poseen un aspecto psicológico relevante; aquellas conductas que se producen de manera concomitante con la temporalidad musical (e.g, la *performance* instrumental, la lectura musical; la danza) se muestran particulares y específicas. Las conductas psicológicas incluyen las acciones ‘abiertas’, como así también los comportamientos ‘internos’ (tales como los pensamientos, la emoción y otros estados mentales reportables). “Una aproximación psicológica a la música y a la emoción busca explicar cómo y por qué experimentamos reacciones emocionales frente a la música, y cómo y por qué experimentamos la música como expresiva de la emoción.” (Juslin y Sloboda, 2010) La realidad psicológica representa –como las otras realidades– una ontología autónoma e irreductible.

La realidad mental de la música hace referencia a una dimensión simbólica que opera genuinamente como una entidad independiente de la realidad física o psicológica. Tanto la notación musical, como los espacios de representación simbólicos –por ejemplo, el espacio tonal o las transformaciones isomórficas del contrapunto y la armonía para la música tonal– representan realidades mentales similares a la matemática. Las realidades mentales complementan –y a veces contradicen– los aspectos físicos y psicológicos. En este sentido, por

---

<sup>59</sup> Aquí, la preposición utilizada para establecer la relación entre la música y el humano puede servir como una orientación ontológica en sí misma (e.g. percibir y actuar *ante* la música, *con* la música, *desde* la música, *en* la música, *por* la música, *según* la música, *sobre* la música). Esta observación sutil esconde las importantes diferencias discursivas de las aproximaciones al ritmo musical.



ejemplo, la partitura musical no representa una denotación incompleta de los eventos físicos, sino una explicitación de un marco textual que excede el ámbito de lo físico, basado en la realidad mental. Cuando se critica al sistema notacional occidental lo que se está juzgando son las características de la realidad mental que el mismo impone sobre el fenómeno.

Al igual que las construcciones matemáticas, lógicas, y poéticas, las creaciones musicales surgen como entidades mentales autónomas. Es un malentendido común que la notación musical es una forma inadecuada de designar las entidades físicas sonoras. Al ser un rastro de actividad intrínsecamente humana, la superficie fenomenológica de la música está vinculada a esquemas mentales que llamamos partituras: marcos de texto orales o escritos de especificación extra-física. Las partituras son pautas mentales para un conjunto de objetos musicales. Reflejan el hecho de que la música está compuesta y analizada a un nivel puramente mental. Obviamente, las partituras apuntan a la realización física, pero sólo como una proyección de un estrato mental hacia la realidad física. Un hecho de la armonía o el contrapunto es abstracto en un sentido similar a un triángulo idealizado en la geometría. En este sentido, tocar un acorde en un piano se corresponde con dibujar un triángulo en una hoja de papel. (Mazzola, 2017a, p.11)

### **2.2.2 La dimensión de la semiosis**

La dimensión semiótica de la música aborda el problema de la significación; estudia la estructura simbólica, sígnica y los significados asociados. Mazzola ha revisado en varias ocasiones la organización de esta dimensión (1997, 2002, 2016, 2017a); más allá de los cambios, siempre ha conservado el aspecto triádico y estructuralista en referencia a un componente significante, otro significado y un tercero como vehículo entre ellos. En las últimas versiones se ha aproximado a las ideas del círculo lingüístico de Copenhague.

Independientemente de lo que se comunica –y en qué nivel de realidad esto tiene lugar– la música involucra intrínsecamente procesos de significación complejos. La configuración genérica de la semiótica entiende un signo como un objeto tripartito. Consiste en una expresión significativa, que induce al acto significativo de la traslación y que produce así el contenido de la expresión, el significado. [...] La semiosis musical revela una compleja concatenación de ‘meta-capas’ y ‘capas de connotación’ en el

sentido de Louis Hjelmslev. En lugar de estar ausente, el significado musical se distribuye en una secuencia de subsistemas semióticos (Mazzola 2016, p.14).

Mientras que el autor se abstiene de atribuir un *status* explícito psicológico o cognitivo a la estructura sígnica, justifica esa decisión al encontrar redundante esa definición con respecto a la eje de las realidades. La música es uno de los sistemas sígnicos no-lingüísticos más desarrollados; está sustentada en las propias intenciones de las expresiones musicales y (particularmente en la música de tradición escrita) en el desarrollo de la notación musical. Queda entonces configurada una abstracción semiótica que incluye tres componentes: las *expresiones*, los *contenidos* y los *procesos de significación*.

Mazzola define a los signos como el “conjuntos de símbolos que poseen un significado convencional que está asociado a ellos” (2016, p.60). La partitura musical es una colección de símbolos interpretados y trasladados a gestos musicales y sonidos por músicos entrenados formalmente; las expresiones quedan asociadas a la notación musical. Desde el origen de la notación musical moderna, la naturaleza gráfica de los neumas estuvo asociada a los movimientos en el espacio de las alturas y en el tiempo, en términos de claves gestuales.

Los neumas son *aliquid pro aliquo*; expresan algo en el sentido de la semiótica. Además –y más allá de la notación musical– la música es a menudo vista como una expresión de emociones, contenidos espirituales o unidades gestuales. En cualquier caso, la música tiene una superficie fenomenológica que se organiza en una sintaxis espacio-temporal. Aunque es más compleja que la sintaxis lingüística, la sintaxis musical comparte algunas de sus características. (Mazzola, 1997a, p.5)

El contenido ineludible de la música queda ligado –siempre según la opinión del autor– a un sentido abstracto de “formas sonoras en movimiento” (relacionadas a las ideas de Hanslick, 1854) que evidencia que el complejo notacional de grafemas musicales apunta a un cierto tipo de contenido sonoro. Esto establece un contenido mínimo en el cual los signos musicales representan la base denotativa y son capaces de producir diferentes niveles connotativos referidos a las distintas realidades y dimensiones comunicativas.

La instancia de significación se erige como la realización del signo y es responsable de la transformación de la superficie expresiva en un significado oculto (Mazzola, 2017a, p.15). Un aspecto relevante de la significación musical se produce en el acto performativo. El hecho de que

la *performance* es un tema tan central en la música brinda una fuerte evidencia de la presencia calificada de la significación musical. Sin la transformación correspondiente de las expresiones a las realidades de sus significados, la música no es aquello que está destinada a ser (2002, p.17). La articulación de la música conduce a que su significado no es concentrable en un único punto semiótico, sino que –por el contrario– se distribuye entre varios niveles sistémicos de denotación y connotación. Tal articulación es el resultado de un desarrollo sígnico complejo, que se despliega desde las categorías simples de significación hacia aquellas más abarcativas, aún hacia aquellas transcendentales, que aparecen en las expresiones musicales espirituales superiores.

Como ejemplo de un proceso semiótico simple, Mazzola ubica en la superficie gráfica de la partitura al componente de las *expresiones*; al análisis técnico musical (armónico, morfológico) como el componente de *significación* y a las determinaciones producidas por éste (atribución de sentido a progresiones armónicas o procesos de segmentación formal) el componente de *significado*. La significación puede trasladarse a las realidades diferentes (física, psicológica o mental) y a los componentes comunicacionales del modelo; sin embargo existiría un proceso sígnico aún en ausencia de alguno de ellos, en términos de una abstracción de carácter semiótico.

Una característica importante del tratamiento semiótico de Mazzola es la inclusión del componente recursivo que denomina ‘principio Babushka’<sup>60</sup>. Por medio de un mapeo conceptualmente infinito de los sistemas connotativos, la música es capaz de alcanzar profundidad en la significación simbólica. La división de los componentes del eje semiótico (en los componentes de expresión, significación y contenido) puede producir ambigüedades: podría argumentarse que un símbolo de la notación musical –por ejemplo, una nota– es un símbolo escrito en el que la significación se corresponde con la asignación de una altura correspondiente; su contenido sería el sonido que posea –como atributo psicoacústico– la altura pretendida. Sin embargo, en otra interpretación, justamente esos rasgos o atributos perceptuales podrían ser las expresiones de otro contenido, cuya significación connotativa podría ser diferente (por ejemplo, la tónica de un pasaje musical). Esta posibilidad interpretativa es el resultado de la diferencia en la concepción de los niveles simbólicos. La función connotativa implica que una parte de un

---

<sup>60</sup> Principio recursivo, que se nombra en referencia a las muñecas rusas del mismo tipo insertas unas dentro de otras.

sistema sígnico puede convertirse en un sistema sígnico en sí mismo, resultando en un (posible) sistema de signos infinitos dentro del sistema de signos.

El principio Babushka involucra la expansión de los componentes de expresión, significación y contenido en sistemas sígnicos completos. La expansión del componente expresivo se denomina ‘connotación’; el despliegue de la dimensión significativa produce la ‘motivación’, mientras que la expansión del componente de contenido se constituye en un ‘meta-sistema’. Mazzola brinda una descripción del proceso aplicado al análisis, percepción y *performance* musical:

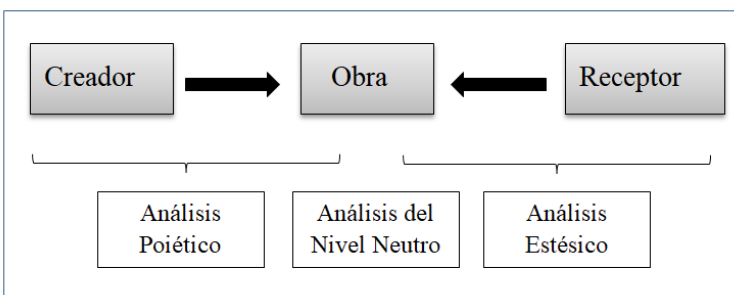
El primer sistema de signos que podemos concebir es el que consiste en el texto de la partitura, la lectura de la partitura y la concepción de la partitura por parte del compositor (expresión, significación y contenido respectivamente). Sin embargo, todo este sistema de signos sólo explica la percepción de la música, ignorando la importancia del análisis y la *performance*. La naturaleza semiótica de la música no termina ahí, pero el primer sistema de signos está completo en sí mismo. Para resolver este problema, también debemos ser conscientes de un segundo sistema de signos involucrado en el análisis de las partituras, incluyendo la concepción de la partitura, el análisis del músico y la forma que la música toma en la mente del [*performer*] después de analizarla (otra vez, expresión, significación y contenido respectivamente). Este sistema de signos es un sistema connotativo del sistema de signos original. Eso significa que toma el contenido del primer sistema (es decir, la partitura concebida) como un nivel expresivo, y lo expande en un sistema de signos propio. Del mismo modo, podemos decir que el sistema de signos original es una connotación del segundo sistema de signos, porque toma la expresión (es decir, la partitura concebida) y la expande a un sistema de signos propio. Este proceso de condensación y expansión de los sistemas de signos es responsable de la traducción de la partitura en una *performance* y, en última instancia, de la interpretación del oyente de la *performance* (2016, p.83).

El proceso recursivo de expansión y condensación de los sistemas sígnicos no sólo se constituye en la realización sonora de la música o de una interpretación receptiva, sino que también describe la forma en que un grupo humano dado construye la significación musical. En

ese sentido intersubjetivo de significación, tal proceso es compatible con la idea que subyace a la conformación de representaciones psicológicas (véase Cap.3).

### 2.2.3 La dimensión de la comunicación

La dimensión comunicativa que presenta Mazzola está explícitamente asociada a la tripartición de Jean Molino (1975). Sus componentes expresan la instancia ‘poiética’ que agrupa los actos creativos, el ‘nivel neutro’ de mediación virtualizada, y el componente receptivo de los actos de percepción en la instancia ‘estésica’. El esquema permite desarrollar diferentes niveles de análisis que ponen en relación los componentes [Figura 2.4].



**Figura 2.4** Modelo de la tripartición: Niveles de análisis.

La instancia creativa agrupa a todos los factores que son esenciales y suficientes para la producción de una obra musical. En la música occidental de tradición escrita esta dimensión está tradicionalmente asociada a la figura del compositor, pero la *poiesis* involucra también las condiciones individuales de la creación —en términos de la historia de su desarrollo— así como también el rol del contexto sociocultural en donde acontece. En un sentido extensivo, la performance también es un acto poiético, como así también lo es la simple instanciación de un sonido-en-el-mundo. La obra representa el punto de inflexión del proceso comunicacional en la música occidental. Su función queda definida al subsumir cualquier determinación direccionada a la producción de los eventos sonoros en un contexto dado. La identificación de la obra depende

del acuerdo entre el creador y el receptor, lo cual constituye un problema importante para la musicología (Mazzola, 1997).

El receptor instancia el momento de percepción e interpretación de la obra; está sujeto al mismo tipo de determinantes acerca de la obra que el creador. La *estesis* es un proceso activo de valoración –no en términos de juicio– sino constituida en el mismo acto de creación analítica de la recepción como posible acceso a la obra. Las coordenadas receptoras de un oyente musical pueden –por ejemplo– coincidir sólo puntualmente con aquellas del creador: la singular relación temporal entre ellos afecta la simetría de la relación con la obra

La diferencia característica entre los oyentes y el creador es la flecha de tiempo que apunta hacia la obra. Mientras que el creador produce una obra, el oyente percibe e interpreta una obra ya existente. Desde el momento de la existencia de una obra, la existencia del creador es fijada, mientras que el número de existencias de los oyentes crece en función de aquellos que se involucran con la obra. (Mazzola, 2002, p.15)

La *poiesis* y la *estesis* de la obra son tan fundamentales como la constitución del nivel neutro, pero éste no es menos que aquellas –tal como ciertas actitudes analíticas pueden sugerir– ya que la determinación contrapuesta tiene un lugar y un tiempo que es en esencia irreversible. La visualización de cierta reversión de las funciones, donde el compositor puede ser el primer oyente de su obra –o bien donde un oyente puede recrear las estructuras composicionales– no habilita necesariamente a la retrogradación de los componentes. En todo caso, la *poiesis* “no puede ser tomada como el acceso ideal a la obra musical” (cf. Mazzola 2016, p.16).

Sobre el eje comunicacional, es posible ubicar la recursión del proceso comunicacional de modo similar al tratamiento de la dimensión semiótica: Cada componente replica el nivel completo. La transformación de un componente de la dimensión tripartita –que permanece inicialmente encapsulado– se realiza al replicar en el interior de ese componente la estructura completa:

[...] el *performer* está en la coordenada estética con respecto al compositor. Recibe el trabajo y lo analiza como una entidad mental. Esta identidad compleja del ejecutante se encapsula y se toma como una nueva unidad de comunicación de la interpretación concreta. En este papel, el intérprete se mantiene en el lado poiético y produce una obra de realidad física, a saber, la interpretación sonora. Esta última es una expresión de la

reflexión del artista que ahora transmitirá el mensaje a los oyentes de una sala de conciertos, digamos. En esta descripción, el oyente todavía permanece encapsulado como una instancia estética, pero [esa instancia] debe ser abierta con respecto a lo que está sucediendo para comprender una interpretación de la obra artística.

En esta perspectiva –en el diálogo interno del oyente con su conciencia– la interpretación acústica se transforma de nuevo en una estructura mental interpretada a lo largo de las líneas personales de la internalización musical. El resultado es un nuevo tipo de obra, de realidad mental y/o psíquica, que el oyente comunicará interna o externamente en un procesamiento posterior de la experiencia musical. (Mazzola, 2012, p.27)

El establecimiento del nivel neutro involucra un trabajo de precisión analítica propedéutica anterior a cualquier valoración; evidentemente, los métodos utilizados cumplen un papel decisivo. En la música de tradición escrita, la partitura aparece como un posible candidato para situar los elementos de este nivel. Ello no constituye en sí mismo una valoración de un componente comunicacional sobre otro, pero sí implica un aspecto metodológico relevante en el discurso musicológico e involucra la pregunta acerca de la identidad de la obra. Una tarea pendiente de la tradición musicológica es esforzarse por abordar otros ‘niveles neutros’ correspondientes a los estratos comunicacionales del *performer*, del oyente o del analista. Desde un punto de vista metodológico, constituir a una grabación de una obra en un nivel de análisis musicológico es fijar un nuevo nivel neutro; e indagar en la naturaleza de las estructuras y procesos involucrados en la representación mental de la música implica fundar al nivel neutro más cercano a las manipulaciones internas del hecho musical.

En música, la definición de la obra es realizada con amplias variantes [...] En este contexto, una partitura puede considerarse como el esquema organizativo de una obra. De hecho, la realización física de la música siempre se basa en esquemas mentales que llamamos partituras. [...] El hecho fundamental –detrás de la función básica del concepto de partitura para la música– es que la organización humana en un espacio temporal complejo de naturaleza acústica y gestual no puede ser ejecutada sin una orientación espiritual interpersonal común a los participantes responsables. Siguiendo a Molino, el discurso analítico que –independientemente de la selección de las herramientas– está

estrictamente orientado hacia la obra, se denomina ‘nivel neutro’. En particular, la justificación histórica de la delimitación de una obra no forma parte del nivel neutro. El concepto de Molino ha atraído controversias ya que –erróneamente– parece implicar la preferencia de una herramienta/método analítico particular y la exclusión de otros enfoques posibles. Pero algo así como la “interpretación ideal única” es precisamente el famoso unicornio de la hermenéutica, una ilusión superflua. Una perspectiva analítica trascendental es sólo una de las muchas formas de dar cuenta de la obra y el análisis neutral es la variedad de todas estas perspectivas. (Mazzola, 2017, p.13)

Ciertamente, una aproximación que tenga en cuenta la asimetría de los componentes comunicacionales del hecho musical puede resolver ciertos problemas que surgen del colapso de los mismos con respecto a la ‘relevancia’ de los términos analíticos. Un conflicto clásico es la discusión de la realidad perceptual de las relaciones de objetos composicionales. Desde los estudios perceptuales se ha argumentado que –por ejemplo– la retrogradación melódica no posee el mismo *status* de similitud que otras transformaciones –tales como la transposición– y que la ausencia del reconocimiento perceptual específico inhibe la posible correlación pretendida por el análisis musical. La dimensión comunicacional hace transparente que la ‘construcción retrógrada’ se constituye en una técnica poiética que forma parte de los mecanismos composicionales; la realidad psicológica se sitúa en el componente estésico –en tanto posibilidad de decodificación del oyente– y no está determinado en origen acerca del hallazgo de las estructuras compositivas (Dowling, 1972). Primeramente, la función de la organización de un procedimiento de retrogradación no se constituye en términos de su perceptibilidad como una estructura aislada: es un mecanismo de restricción compositiva. En segundo lugar, la pregunta se puede revertir para abordar si es que un elemento retrogradado se distingue de una mutación aleatoria. En tercer lugar, una estructura simétrica puede distinguirse en el nivel neutro sin que ello signifique que ha sido dispuesta intencionalmente por el compositor o que sea directamente percibida por el oyente (Ockelford, 2016).

Este problema discursivo acerca de la música se ha trasladado a los ámbitos de desarrollo disciplinarios y en el caso del ritmo musical a una diversificación de los contenidos observados. Mientras que la tradición del análisis musical se concentró en el hallazgo de estructuras de orden estilístico-compositivo, la psicología musical se interesó por la realidad cognitiva de los elementos rítmicos y por el origen de las conductas asociadas a éste. Sin embargo, más allá de un



diálogo interrumpido por la consecución de los intereses particulares de las disciplinas, aquí se sostiene que el problema se erige en la concepción del ritmo como concepto musical. Siendo este uno de los temas centrales de esta tesis, abordaremos esa temática progresivamente en los próximos capítulos.

#### **2.2.4 La dimensión de la corporeidad**

El papel de la dimensión gestual se comprende en el marco de la ontología como respuesta a una pregunta diferente. Las dimensiones de la realidad, la comunicación y la semiosis, sitúan el dónde, cómo y porqué de la música. Del mismo modo, la dimensión gestual aborda el problema de *cuándo* la música se produce, respondiendo a cómo es que ella deviene en su ser temporal (*being*). La música no es simplemente un conjunto de hechos, sino que –a través de una serie de procesos– se sitúa también en la naturaleza gestual.

[El despliegue gestual] es una extensión sustancial del concepto de música, desde los hechos y hacia los gestos; desde su ontología estática hasta una ontología de la creación. En este sentido, estamos lejos de tener una teoría final de los gestos, y esto es bueno: de lo contrario la ontología de la producción [*making*] sería contradictoria consigo misma. (Mazzola, 2017c, p.843)

El aporte de Mazzola a la gestualidad musical ocupa todo un volumen de su tratado *The Topos of Music* (Volume III: Gestures, Parts) que en sus 626 páginas intenta aproximarse a una formulación sistemática de la gestualidad musical; su obra representa el mayor intento actual de establecer los fundamentos para un desarrollo científico del estudio de la corporeidad musical. En tanto que éste tema no es un argumento central de ésta tesis –y aunque observamos que una teoría del ritmo más desarrollada debe llegar a ser extensiva a la gestualidad– se presenta aquí una breve referencia a la temática en el aspecto relevante para este trabajo.

La primera observación se sustenta en la revisión de la definición del gesto de Hugues de Saint-Victor en *De institutione novitiorum* (c.1140), donde expresa “*Gestus est motus et figuratio membrorum corporis, ad omnem agenda et habendi modum*”. Siguiendo la traducción de Katsman (2006), el “gesto es el movimiento y la figuración de las extremidades del cuerpo con

un objetivo, pero también de acuerdo a la medida y modalidad propia de la consecución de toda acción y actitud”. Mazzola describe el contenido de la definición intentando evadir el sentido semiótico:

Que el gesto sea el movimiento del cuerpo humano (*motus*) está en armonía con las conceptualizaciones musicales y retóricas, tradicionales y antiguas. Pero la especificación del movimiento, como también la *figuratio* del cuerpo es nueva y específica de la configuración de Hugues de Saint-Victor. Schmitt [1990] interpreta la figuración como la creación de una configuración de los miembros del cuerpo que expresan los movimientos del alma. No podemos seguir esta interpretación; parece demasiado dirigida hacia una visión semántica (los gestos están expresando contenidos internos del estado de ánimo, etc.). [Un] gesto es más que un movimiento general; es el movimiento de un todo articulado, una combinación de partes (las extremidades) que se relacionan entre sí en una compleja arquitectura anatómica. El segundo par de propiedades: acción y actitud, se atribuyen al *modus*, traducido como medida y modalidad por Katsman [...] La redacción latina es [...] reducida a la preposición *ad*, lo que significa que *modus* es *para*, *especificado por* la acción y la actitud. Esto significa que el movimiento del cuerpo y la (con)figuración se dirigen a una modalidad, que se especifica mediante la acción y la actitud. (Mazzola, 2017c, p.847)

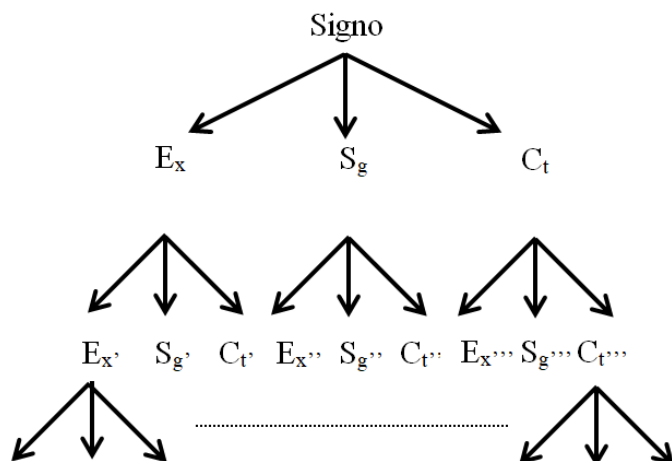
En la definición de Saint-Victor, la significación del gesto no es dada apriorísticamente; el gesto es dependiente de la acción y la actitud. La primera aproximación de Mazzola a la gestualidad es que sus componentes –los gestos– podrían estar involucrados en la creación de contenidos y que éstos pueden ser definidos como *generadores* semánticos.

Para avanzar en el estudio gestual –como una dimensión en sí misma– será necesario desvincularla del proceso de significación. El significado es siempre una acción de reemplazo; y a fin de evitar una remisión al infinito (que Mazzola considera como un mecanismo referencial análogo a un ‘callejón sin salida’) la única solución es introducir algún tipo de circularidad. Su sistema sígnico es circular en términos de la auto-referencialidad, un proceso semiótico puede funcionar perfectamente al retornar –circunstancialmente– a su punto de origen. La pregunta se traslada ahora al sistema circular: ¿Cuál es el sentido, aparte del hecho de que elimina el infinito

indeseado? El planteo que sigue adopta el cambio de una simple referencia por el argumento formal del ‘puntero’, donde este describe mejor la actividad de *asignación* que genera la relación referencial. En la circularidad, el objetivo del puntero es idéntico a la instancia inicial ( $x \mapsto x$ ); esto representa una acción (o un movimiento) sin que nada se mueva en  $x$ .

[En] la auto-referencia, el auto-puntero desenmascara exactamente el concepto de un puntero, ya que éste señala –en la circularidad– sin producir ningún efecto. ¿Es un gesto esa señalización, considerando que no produce ningún efecto visible en su objeto? Echemos un vistazo a la interpretación de Frege de la relación de la observación circular. Aquí no hay nada más que el par ordenado  $(x, x)$ . Para Frege, la referencia se reduce a la relación vacía de una yuxtaposición formal  $x$  a  $x$ . [...] Pero en nuestro caso, el vacío fregeano es también conceptual: Se finaliza en la incomprensión acerca de si el movimiento de la señalización está o no incrustado en el formalismo matemático. La pirueta del pensamiento es un pensamiento de la pirueta. La idea de una pirueta, es una pirueta del pensamiento, del mismo modo. Una vez eliminados los componentes relacionados (*relata*), lo que queda es el simple movimiento de señalación, el elemental dedo señalando [...] Y éste es un gesto “puro”, el puntero *qua* señalando, sin el *signifiant* y *signifié* de Saussure. (Mazzola, 2017, p.849)

De ello se deduce que el concepto fundamental del signo es una condición gestual y que el gesto posee una estructura pre-semiótica. La acción referencial es parte de un signo que es preconcebido como gesto, y por ello los signos son conceptos compuestos. Esa es justamente la estructura sígnica que Mazzola toma de Hjelmslev, donde cada parte del signo se auto-replica internamente [Figura 2.5].



**Figura 2.5** Estructura semiótica auto-similar. ( $E_x$  representa la expresión,  $S_g$  la significación y  $C_t$  el contenido). Adaptado de Mazzola et al, 2017<sup>a</sup>, p.849.

En tal perspectiva, el concepto semiótico del signo necesita de la preconcepción gestual; en el modelo de Hjelmslev incluso el propio mecanismo sígnico es definido por una triple ramificación de carácter gestual. Los gestos permiten la existencia de la estructura de la significación que –a través de la naturaleza del puntero– expresa la referencia: El gesto es un concepto pre-semiótico, que no significa nada automáticamente. El gesto del puntero es pre-semiótico también en la semiótica estructuralista de Saussure, que se basa en el puntero entre significante y significado: “Un puntero no es un signo, sino un pre-requisito para cualquier arquitectura del concepto semiótico.” (Mazzola, 2017c, p.1180).

Como último argumento del componente gestual de la dimensión de la corporeidad, revisaremos la postura de Mazzola frente a la relación entre la gestualidad y la cognición. Los aportes de las ciencias cognitivas y de la neurobiología apuntan –en los últimos años– a la incorporación del cuerpo en la concepción cognitiva (Lakoff y Johnson, 1999; Varela, Thompson, y Rosch, 2017; Rowlands, 2006; Stewart, Gapenne, y Di Paolo, 2010) y en la cognición musical (Clarke, 2005; Leman, 2007; Reybrouck, 2005). La antigua imagen de un homúnculo caracterizado por la topografía entre los miembros del cuerpo y sus inervaciones sensorio-motrices (aislada de la constitución cognitiva del sujeto) ha dado lugar a un mapa integrado de acción y percepción. El autor denomina a esta unidad topográfica corporeizada de

acción-percepción el ‘homúnculo-acción’. Tal entidad actúa como la interfaz global de la existencia humana en la realidad extensional. Por otra parte, la constitución de otro tipo de existencia estaría constituida en lo que el autor denomina ‘estrato cognitivo’. Éste está conformado por la capacidad cognitiva, la emoción y otras ‘dimensiones humanas superiores’ tales como el lenguaje, la lógica, la matemática, el arte y otros sistemas semióticos no-verbales. Mazzola acuña también la expresión ‘embriología cognitiva’ al referir al axioma de la filosofía de la corporeidad (*embodiment*) que sostiene que el estrato cognitivo constituye la consumación de una evolución orgánica compleja, y no el resultado de un desprendimiento metafísico o de una fertilización divina (2017c, p.869). En ese contexto, realiza la profunda pregunta que impide tomar por mecanismo explicativo del sustrato cognitivo a la corporeización de las acciones contingentes al entorno.

Esta configuración no es un hecho, sino un enfoque básico como intento de entender la cognición y la inteligencia en una arquitectura evolutiva muy precisa. La capa cognitiva es la forma adulta del homúnculo-acción. Aunque esta postura está lejos de estar completa, debemos preguntarnos si una suposición o principio fundamental tan fuerte puede ser la base de una (multi)disciplina científica. [...] Es razonable hacer un esfuerzo análogo en la comprensión de la condición humana, a saber, que el estrato cognitivo es el punto final de una embriología cognitiva basada en la acción-homúnculo. ¿Cuál es el punto crítico en tal empresa científica? La gran pregunta es la siguiente: ¿Cómo es posible describir y entender la transición desde el homúnculo-acción al estrato cognitivo? (Mazzola, 2017c, p.870)

En la pregunta que finaliza la cita se encuentra probablemente encerrada la síntesis acerca de la investigación que invoca a la corporeidad como la ‘nueva’ manera de pensar la psicología cognitiva de la música. El paradigma revierte el orden de la cognición clásica –donde la mente construía la realidad como un proceso de manipulación simbólica– y donde el cuerpo era entendido como conjunto de sistemas de entrada de información y como un sistema de actuación controlado por los procesos mentales. Pero esa reversión no es gratuita, en términos del pensamiento sistémico observar a la capacidad cognitiva como emergente de la relación del

cuerpo-en-el-mundo supone asumir una nueva postura basada en la hipótesis de la ‘embriología cognitiva’. Y este nuevo problema se suma al antiguo problema de la mente/cerebro.<sup>61</sup>

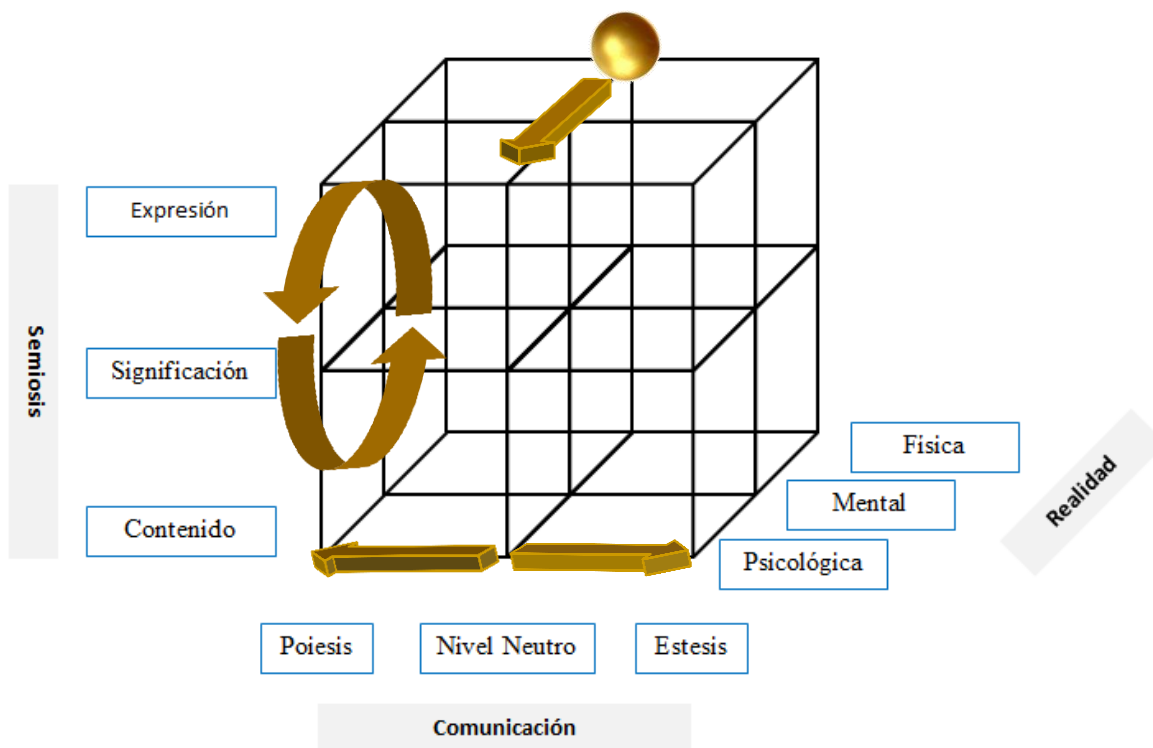
Si la gestualidad humana no asume un papel causativo en la cognición musical es posible que aun siga siendo relevante en términos de las restricciones que surgen entre las negociaciones del sujeto y la acción situada en el mundo. En último término, y para los fines argumentales de este trabajo, el aspecto corporal y expresivo del ritmo musical podría dar lugar –al menos parcialmente– a aspectos de la significación musical. No obstante, resta establecer el modo mediante el cual el significado puede surgir como correlato de las capacidades cognitivas involucradas en la dimensión de la realidad psicológica. La respuesta a esta cuestión –propuesta por la tesis de la RRR– llegará sobre el final de la presentación (Ver sección 6.6) y queda sujeta a las condiciones expuestas durante el desarrollo del modelo. La dimensión gestual es partícipe de la significación rítmica, pero lo hace mediada por los mecanismos de generación sígnica propuestos en el final de este capítulo. El desarrollo del aspecto significativo del ritmo –que sólo está introducido en el trabajo– sería la continuación natural de todo el proyecto de investigación emprendido en esta tesis.

---

<sup>61</sup> Es posible que la *musicología evolutiva* pueda aportar pistas fundamentales en esta línea de investigación. Cf. Mithen, 2005; Wallin, Merker, B., y Brown, S. (Eds.), 2001.

### 2.3 El ritmo musical en la ontología musical

El objeto de esta tesis estará dedicado a establecer ciertos fundamentos que permitan pensar al ritmo musical como un recorrido en el espacio ontológico. Se parte de un posicionamiento específico, donde el ritmo aparece como realidad física (dimensión de las *realidades*) y se dirige –por medio de la realidad mental– hacia la realidad psicológica. Del mismo modo, se parte del nivel neutro (dimensión de la *comunicación*) y se desplaza lateralmente para observar relaciones con los componentes poiéticos y estésicos. En la coordenada de la *semiosis*, se investiga la transferencia de las expresiones cuya contenido será – en último término– una circunnavegación del espacio de significación. Sobre la cuarta dimensión, la corporeidad del ritmo se recorre en una dirección, desde los hechos hacia los gestos. Tal dirección es representativa de la posición epistémica que se adopta frente a la cognición de la música [Figura 2.6].



**Figura 2.6** Recorrido de la teoría de la re-descripción representacional ritmo en el espacio ontológico.

La meta del recorrido ontológico presentado en este trabajo es situar al ritmo como re-descripción representacional de la música tonal. Esto es, comprenderlo como un proceso de adquisición y transformación de conocimiento musical que permite la reelaboración cognitiva y que se torna –progresivamente– disponible para establecer correlatos sobre otros dominios de la cognición general. Queda entonces configurada la ontología del ritmo musical, donde se establece que posee una naturaleza *mental, dinámica y agencial*. El aspecto mental supone una mediación ente el mundo físico y el psicológico; el aspecto dinámico refiere a que su estructura es variable y direccionada en tanto proceso de conocimiento; el sentido agencial se refiere a que su forma de existencia está orientada a una finalidad, por la que los humanos se relacionan con la música como entes intencionales.

Como bien argumenta Mazzola, las coordenadas topológicas sirven a efectos de localizar un concepto en el espacio de conocimiento. El ritmo podría ser ubicado inicialmente como *expresión física neutra* (ubicación de la esfera en la figura 2.6). Moviendo la esfera (el *topos* del ritmo) a diferentes *topoi* sobre el eje vertical, podría buscarse una *significación* para la expresión física que conduzca a un contenido. Si se considera –por ejemplo– una secuencia de acontecimientos sonoros dispuestos a iguales intervalos de tiempo (la expresión física), la *periodicidad* físico-temporal de esa secuencia sería un ejemplo de ese tipo de significación (y de ese modo se descubre la naturaleza de la observación). Al deslizar la esfera por el eje de la profundidad, se podría localizar en la siguiente dimensión como *expresión mental neutra*. Nuevamente, se lo podría mover en sentido vertical y alcanzar los contenidos mentales por medio de procesos de significación (y el desarrollo de estos contenidos mentales es el núcleo técnico de la teoría rítmica).<sup>62</sup> La RRR fija provisionalmente al estudio del ritmo en ese *locus* ontológico. ¿Por qué? Al ubicar al objeto de estudio en la coordenada mental, la teoría se ve obligada a establecer vinculaciones con las otras capas de la dimensión de la *realidad*: la realidad física y la realidad psicológica. Mazzola reclama que las realidades son irreductibles, pero que la *explicación* consiste en la articulación que vincula las transformaciones de un concepto entre diferentes localizaciones topológicas. La dirección asumida (el sentido de la flecha de la figura 2.6) indica que las realidades se ordenan causalmente. En el ejemplo del autor, sostener que un sonido (realidad psicológica) estaba ‘compuesto’ por sinusoides (realidad mental) carecía de

---

<sup>62</sup> Aquí se desenmascara la confusión característica entre la significación de los estímulos físicos en la propia realidad física con la significación de los sonidos musicales en el dimensión mental de la música.



*status* lógico porque no tenía asidero en la implementación física (realidad física) a menos que se lo relacionara a la dinámica coclear. Del mismo modo, asumir que la cognición de un ‘ritmo’ (realidad psicológica) estuviera ‘compuesta’ por las periodicidades de los estímulos (realidad física) carecía de *status* lógico porque no tenía asidero en la implementación mental (realidad) a menos que se lo vinculara a los mecanismos mentales que permiten el hallazgo de regularidades temporales.

Moviendo la esfera a la cara frontal del hipercubo, se alcanzaría la realidad psicológica, y allí el ritmo pasaría a ser descriptivo de las conductas que incluyen a las acciones explícitas y a los comportamientos ‘internos’ (estados mentales reportables). Pero allí aparece una nueva dificultad: la psicología de la música podría encargarse de investigar sistemáticamente esas conductas y comportamiento, pero ¿bajo qué paradigma lo realizaría? Más adelante se retomará este punto a la luz de ciertas críticas realizadas por otros autores (ver sección 4.0). Sin embargo, en esta tesis se asume que la ausencia de criterios para observar los *cambios* en el desarrollo de las conductas ligadas al ritmo musical y la propia reducción implícita inserta en el programa de investigación empírica reinante podría afectar la validez de algunos de los resultados obtenidos.

Como los contenidos de esta tesis han surgido a partir de mis experiencias musicales y de las observaciones empíricas de mi entorno cercano (alumnos, colegas, familiares) las observaciones sobre la realidad psicológica del ritmo quedan a la espera de corroboraciones posteriores. Es por eso también que el *topos* del concepto rítmico no se muestra localizado en la realidad psicológica, sino que se dirige a ella.

El movimiento de la esfera en sentido horizontal permite que en cada coordenada la localización conceptual se pueda acercar a los componentes poéticos y estésicos de la dimensión comunicacional. Eso implica –necesariamente– abandonar la comodidad de la categoría analítico-metodológica neutra y asumir las consecuencias de conceptualizar al ritmo situado en los agentes partícipes del hecho musical que asumen una función comunicacional dada: los humanos crean o recrean la música; la producen o la reproducen; la escriben o la leen; la imaginan o la escuchan; la actúan o la reciben; la componen o la analizan; la bailan; etc. Ese aspecto es modelizado en este trabajo a partir de la caracterización del sentido agencial del concepto: el ritmo adquiere la forma de los estados intencionales de aquellos agentes cognitivos que manipulan las formas simbólicas de la música. La conexión entre las múltiples expresiones y

los contenidos atribuidos a estas enmarcan la generación de la significación. Un oyente podría construir la significación rítmica como mediación entre las expresiones propias de la percepción auditiva y las emociones por ellas suscitadas; un compositor podría significar al ritmo por medio de la asignación de funciones sintáctico-discursivas; un intérprete podría significar a las expresiones simbólicas de la notación rítmica de la partitura en contenidos gestuales propios de la acción performativa; un analista podría significar a las diferentes expresiones rítmico-performativas de una obra en contenidos de valor estético; y la lista podría continuar.

Para que este aspecto significativo tenga lugar de manera que posibilite la construcción de un espacio de conocimiento integrado es necesario objetivar la naturaleza de la mediación: la principal pregunta de esta investigación declaraba ¿qué dispositivo explicativo permite correlacionar el contenido rítmico con la estructura temporal de los eventos musicales? La respuesta escueta es que esa es la función de la hipótesis del ritmo como re-descripción representacional.

## 2.4 La necesidad de una epistemología del ritmo musical

Habiendo realizado una declaración ontológica explícita, pasaremos a la determinación epistémica de la teoría del ritmo como re-descripción representacional (RRR). Así como la concientización de ciertos aspectos de la realidad y el estudio de los modos de adquisición de los conocimientos es propio del ámbito epistemológico, ésta tesis reflexiona sobre el ritmo musical en ese trasfondo. Dado que Mazzola asume que los estratos de la realidad ontológica de la música son irreductibles, la conexión entre ellos es de carácter epistemológica. Sería insuficiente entonces sostener un pensamiento del ritmo instalado en esa ontología particular sin abordar los modos en que el ritmo musical existe en cada una de las realidades y –lo que es más importante– definir los modos relevantes en que éstas se relacionan.

La epistemología del ritmo musical abarca la construcción conceptual y la descripción de las condiciones bajo las cuales se produce su conocimiento. El sentido del desarrollo del conocimiento rítmico es abordado en esta tesis bajo un paralelismo formal con la hipótesis de la re-descripción representacional (RR) de Annette Karmiloff-Smith (1992a). De este modo –y conservando la independencia inicial de las dimensiones de la realidades previstas en el mapa ontológico– corresponde establecer la acción del proceso re-descriptivo y modelizar su función simbólica. Esto supone ciertas definiciones que se expresarán en cada apartado correspondiente. Antes de exponer la organización de la RRR (que se realiza en el capítulo 4) se presentarán discusiones pertinentes que revelan el cinturón epistémico de la teoría.

En la siguiente sección, se comienza por la pregunta acerca de los eventos sonoros –que se traslada a la reflexión de los objetos de la audición– y arriba a la discusión de los eventos rítmicos que representan el objetivo específico del siguiente capítulo.

## **2.5 El concepto de sonido y las representaciones musicales.**

El ritmo musical comienza a constituirse como una representación relacionada a determinados acontecimientos físicos. Se establece sobre la organización de los sonidos de la música y su objeto inicial (aunque no el único ni el último) es representar a estas organizaciones. No obstante, la codificación de la estructura temporal de los eventos sonoros no es una operación ‘transparente’. El acceso a determinado nivel de la realidad involucra transformaciones que modifican la naturaleza del fenómeno. En particular, cabría preguntarse cómo se produce el conocimiento rítmico a partir de las experiencias perceptuales y de la tipología de los datos de la percepción. De este modo, y al situar a éstas cuestiones en el ámbito de la filosofía de la percepción, es relevante evaluar la postura bajo la cual se realiza la aproximación al objeto en cuestión, siendo en este caso y en primera instancia la representación mental de los ‘sonidos’.

### **2.5.1 Las representaciones en la filosofía de la percepción**

Las discusiones centrales en la filosofía de la percepción suelen oponer a las posturas internalistas y externalistas como fundantes de la problemática a resolver; están basadas en aquellas elaboraciones de la filosofía de la mente. En el ‘internalismo’ se sostiene que las percepciones de los objetos –así como el conocimiento o las creencias desplegadas sobre éstos– son aspectos de la mente del individuo. En el ‘externalismo’ se argumenta que las percepciones de los objetos sí constituyen aspectos reales del mundo externo al sujeto (BonJour, 2007). Otra clasificación incluye la división entre las posturas realistas y anti-realistas. El ‘realismo’ incluye diferentes subtipos: directo, indirecto y al fenomenalismo; y el ‘anti-realismo’ se expresa en el ‘idealismo’ y el ‘escepticismo’ (Lyons, 2017). Las posiciones contemporáneas incluyen al realismo directo (o *naïve*), al realismo indirecto, y a las teorías de la representación y al enactivismo (Macpherson y Haddock, 2008). En el realismo directo, el mundo exterior retendría todas sus propiedades en presencia o ausencia de un sujeto que lo perciba; los objetos estarían conformados por materia, ocuparían un lugar del espacio-tiempo y poseerían un conjunto de propiedades. Los sentidos brindarían un acceso directo a los objetos del modo en que éstos

existen en el mundo (Putnam, 1994; Searle, 2015). En el realismo indirecto se desarrolla la idea de que nuestras experiencias conscientes son una representación mental interna del mundo.

La aproximación clásica al realismo (indirecto) representativo es conocida como la teoría de los datos sensoriales (*sense-datum theory*). Sostiene que cada experiencia perceptual de alguna cosa tomada por *F* involucra la conciencia del sujeto de algo que realmente es *F*. La posesión de tal experiencia perceptual (que puede ser verídica o alucinatoria) requiere que exista un tipo de objeto mental, un dato sensible –interno y sin extensión física– que se constituye como representativo del mundo. Los datos de los sentidos contendrían las propiedades que los objetos externos parecen poseer y la relación que se mantendría con dichos datos sería de carácter perceptual (o cuasi-perceptual), debido a que ellos serían el objeto de un tipo de conciencia más fundamental.

Por otro lado, la postura ‘intencional’ sostiene que la ocurrencia de una experiencia perceptual de alguna cosa dada (*F*) está caracterizada por la configuración de un estado mental que posee una propiedad semántica distintiva, de significado *F*. El estado interno no sería representativo sino una representación, ya que tendría valor semántico (Lyons, 2017).

En filosofía, la intencionalidad es el poder de las mentes y los estados mentales para representar, para sustituir, o para mediar entre las cosas, propiedades y estados de los objetos. Decir que los estados mentales de un individuo tienen intencionalidad es decir que son representaciones mentales o que tienen contenidos. Además, en la medida en que un hablante pronuncia palabras en algún lenguaje natural o dibuja imágenes o símbolos de un lenguaje formal –con el fin de transmitir a otros el contenido de sus estados mentales– estos artefactos utilizados también tienen contenido o intencionalidad. (Jacob, 2019, párr.1)

Estas representaciones carecen de las propiedades de los objetos exteriores que representan. La relación que se mantiene con la representación interna no es necesariamente de tipo perceptual ya que las representaciones no se constituyen en el objeto de la percepción, sino que son justamente los vehículos de la percepción (Huemer, 2001). Esto no implica que las representaciones no puedan tornarse como objetos de la percepción si se atiende reflexivamente a ellas, aunque esta actitud supondría una situación diferente a aquella provocada por una ‘experiencia perceptual’. El intencionalismo da cuenta de la percepción indirecta de los objetos

del mundo. En primer lugar, existiría una mediación realizada por un estado mental interno; se establecería un contacto perceptual con los objetos exteriores sólo en virtud de estar en ese estado interno. En segundo lugar, los estados internos de representación podrían existir aún en los casos donde se producen errores perceptuales masivos. Mientras que las experiencias perceptuales producen el relevamiento del mundo exterior, estas experiencias serían indistinguibles para el sujeto (agente cognitivo) tanto si está en lo correcto o no acerca del estado del mundo. En contraposición, la postura del realismo directo sostiene que la relación perceptual está completamente libre de mediatización y que el sujeto no alcanza el contacto perceptual con los objetos en virtud de la ocurrencia de experiencias perceptuales, sino que la experiencia es justamente el contacto perceptual con el objeto.

En los últimos años, por lo tanto, el [término] “realismo directo” se ha reservado generalmente para la postura que sostiene que la experiencia perceptiva está constituida por la posición relativa del sujeto con respecto a los objetos externos, donde esta relación no está mediada o es analizable en términos de los estados internos adicionales del agente. Por lo tanto, el “cerebro en la batea”<sup>63</sup> *no podría* tener las mismas experiencias que un perceptor verídico normal, porque la experiencia involucraría –es sí misma– al mundo. (Lyons, 2017, p.1)

Otros autores (Snowdon 1980, McDowell 1982, Martin 2002) han adherido a una postura denominada disyuntivismo perceptual, que sostiene (generalizando) que las experiencias involucradas en los casos de percepción verídica son de un tipo diferente a las experiencias perceptuales involucradas en los casos de visiones, ilusiones y alucinantes (Crane y French, 2017). Un caso de estudio con implicancias musicales profundas es presentado en Martin (2002) donde explicita las diferencias de grupo de hipótesis para el caso de la percepción imaginaria.

En algún sentido antagónico a las posturas presentadas hasta aquí, las teorías de la cognición corporeizada (*embodied cognition*) sostienen que el aspecto corpóreo del sujeto

---

<sup>63</sup> El experimento filosófico ‘Brain in a Vat’ (el cerebro en una batea) supone un escenario donde el cerebro humano es removido de cuerpo humano y suspendido en una solución que le permite continuar su actividad neuro-funcional, conectado a una (super)computadora que le provee los datos en términos de impulsos eléctricos idénticos a los que recibe normalmente en el mundo físico. El experimento incluye el posible estado donde la supercomputadora podría simular la realidad incorporando las propias respuestas del cerebro. El cerebro ‘incorpóreo’ continuaría teniendo sus experiencias conscientes de modo normal, indistinguibles del cerebro corporizado, aún sin tener contacto con los objetos y eventos del mundo ‘real’. (Cf. Wright, 1992)

cognoscente es determinante en la configuración de los constructos mentales superiores (tales como los conceptos y las categorías) y en la forma que adoptan las acciones basadas en el razonamiento y el juicio sobre la realidad. La cognición está corporeizada cuando permanece profundamente dependiente de las transacciones corporales entre el agente y el mundo que lo rodea. La tesis de la mente corporeizada se aproxima a otras posturas similares, como las de la mente extendida, la cognición situada y el enactivismo (Wilson y Foglia, 2017). No obstante, el paradigma no está exento de críticas (Rupert 2009; Adams, 2010; Shapiro, 2011).

La conexión entre los procesos del sistema auditivo y el sistema motor ha sido establecida en el contexto de la neurociencia (Thaut, 2005, 2009) y ha sido asociado al ámbito de la sincronía, la acción conjunta, y la generación de expectativas temporales mediadas corporalmente. Aun así, esta ‘asociación’ no supone necesariamente que la experiencia del ritmo musical *dependa* de la acción corporal. Lo que sería atendible sin reparos es que el tipo de representaciones considerado puede suponer un grado de interacción en la cual tanto la representación del entorno como la del cuerpo humano situado en él promueven características cognitivas modales que interactúan fuertemente con la percepción auditiva.

La cognición anclada [*Grounded Cognition*] a menudo se define negativamente, en vistas de la opinión en la cual las teorías clásicas serían incorrectas: Las representaciones centrales del conocimiento en la cognición no son estructuras de datos amodales, que existen independientemente de los sistemas modales del cerebro. En lugar de ésta [definición negativa], de acuerdo con una definición positiva de la cognición anclada, el medio ambiente, las situaciones, el cuerpo y las simulaciones en los sistemas modales del cerebro, fundamentan las representaciones centrales en la cognición. Desde esta perspectiva, *el sistema cognitivo utiliza el medio ambiente y el cuerpo como estructuras informativas externas que complementan las representaciones internas*. A su vez, las representaciones internas tienen un carácter situado, implementado a través de simulaciones en los sistemas modales del cerebro, haciéndolos muy adecuados para la interacción con estructuras externas. [El énfasis es nuestro] (Barsalou, 2010, p. 716)

La definición de Barsalou es inclusiva y parece atendible. Sin embargo –en el caso de la cognición rítmica– la restricción del ‘anclado’ no parece ofrecer demasiados beneficios para la comprensión profunda del fenómeno.

En mi experiencia como intérprete y docente, he asistido múltiples veces a una observación en la cual las acciones corporales parecen estar ‘ordenadas’ a la representación rítmica y no a la inversa. Para expresarlo más claramente, las conductas públicas asociadas al ritmo *musical* (y pongo énfasis en musical) estarían sustentadas en un conjunto de representaciones mentales que rebasan informacionalmente las posibilidades de externalización permitidas por el cuerpo-en-el-entorno. Es posible que el aspecto kinésico del ritmo musical esté sobrevalorado en la actual postura cognitivista del ritmo musical. El aspecto corporal del ritmo ofrece una conducta fácilmente observable en los agentes ubicados como ‘oyentes’ de la música (que es mayoritariamente el papel de involucramiento primario con la música en nuestra cultura). La posición que adopto en este trabajo parecería negar algo que resulta obvio: ‘el ritmo y el cuerpo’ están íntimamente relacionados y constituyen una unidad. Pero aquí no hay negación sino reposicionamiento; sostengo que justamente la fortaleza de esa unidad debe ser reconsiderada a través de la noción de la acción corporal como *expresiva* de la representación rítmica. Creo que además de hacerle justicia al ritmo musical, esta postura revaloriza a la dimensión gestual del mismo modo que lo hace la postura de Mazzola.

En ese sentido, y retomando la discusión sobre la teoría de Larson (ver. 1.6.2) que insiste en el valor de la experiencia musical relacionada directamente a la corporeización. Su apuesta consiste en asumir una metáfora del movimiento físico experimentado en el mundo real, como dominio de origen, que es proyectada al dominio musical. Al sostener que la significación musical consiste fundamentalmente en la capacidad metafórica –de la experiencia en el mundo físico hacia la percepción musical– parece degradar aquello que la música justamente le otorga al mundo mental del humano que, en el aspecto rítmico, es claramente más extenso que una transferencia producida por la experiencia del movimiento en el espacio físico.

Volviendo al inicio de la discusión, la posición que se adopta en esta tesis acerca de la cognición musical es de carácter representacional e intencional, y contempla algún aspecto de las discusiones del disyuntivismo perceptual. Al adoptar el realismo de tipo indirecto, se entiende que las experiencias del ritmo musical están mediadas por representaciones mentales internas. El ritmo musical no existe como tal en el mundo físico, sino que se elabora a partir –aunque no exclusivamente– de la representación de cierta información del entorno. La elaboración no es



exclusiva de la información del entorno porque los eventos musicales se constituyen en una categoría ontológica especial (ver 2.6).

### **2.5.2 La naturaleza perceptual del sonido**

Los sonidos son el contenido básico de la percepción auditiva. Las preguntas acerca de su naturaleza llevan a indagar los mecanismos causales bajo los cuales forman parte del conocimiento del mundo. Desde un punto de vista de la percepción, se discute acerca de la cualidad ‘pública’ o ‘privada’ de los sonidos. Por un lado, si se sostiene que los sonidos son sensaciones (Maclachlan, 1989) éstas serían internas a la mentalidad y privadas. Si se considera que el acceso a los sonidos u acontecimientos sonoros del entorno estuviera mediado por un mecanismo auditivo inferencial, los objetos de la audición –en tanto sensaciones– serían diferentes a los objetos materiales del mundo exterior (que serían accedidos indirectamente). De este modo, la audición involucraría una conciencia de la sensación en primera instancia y sólo de modo indirecto una conciencia del entorno. Otra característica de los sonidos es su ‘inaprehensión’ física, ya que ellos no se pueden asir, ni poseen cualidades similares a los objetos comunes del medio físico. El impacto que producen sería un subproducto o efecto de los objetos ordinarios, o bien de objetos físicos diseñados para producir un tipo especial de subproducto o efecto –tales como los instrumentos musicales– y de las interacciones realizadas sobre éstos (Nudds y O’Callaghan, 2009).

Por otra parte, existen buenas razones para pensar que los sonidos poseen un carácter público, más aún si se los compara con otro tipo de percepciones. Si dos personas estuvieran en un mismo concierto de música y una le comunica a la otra que tiene dolor de cabeza –por ejemplo– difícilmente esa otra persona perciba internamente el dolor de cabeza de la primera, sin embargo, no se dudaría en afirmar la otra persona está percibiendo los sonidos de la música. Del mismo modo, si la persona abandona la sala, es de suponer que los sonidos siguen existiendo (para alguien) aunque ella no los pueda percibir; pero si esa persona dejara de experimentar el dolor de cabeza, ese dolor no continuaría en ningún lugar ni para nadie. Ello nos conduce a pensar que no existe razón suficiente para argumentar que el objeto de la percepción auditiva consiste en sensaciones privadas, lo cual nos obliga a definir en qué aspecto los sonidos son

efectivamente públicos. La instancia física de los sonidos parecería proveer la base de su función pública.

Otra discusión relevante radica en la definición de los sonidos como objetos distales o proximales. Esta es una distinción técnica y dificultosa, que cuestiona –entre otras cosas– la presuposición tradicional de la ciencia acústica. En la versión usual, se sostiene que los sonidos son causados por objetos o por eventos físicos que generan ondas de presión (compresión y rarefacción) que se transmiten por el medio elástico (usualmente el aire) y que producen finalmente la experiencia auditiva (Sorensen, 2008). Sin embargo, los sonidos no generan primariamente la experiencia de estar ubicados en el medio físico que transmite la señal acústica, ni la sensación auditiva normal es aquella de un sonido ‘en movimiento’ que atraviesa el medio por el cual se transmite. O’Callaghan (2007) argumenta que la percepción auditiva produce la sensación de que los sonidos están ubicados a cierta distancia y en alguna dirección, localizados en la vecindad de las fuentes sonoras, y que por ello los sonidos tienen la función cognitiva de informar acerca de las fuentes. De acuerdo a esta postura, la percepción normal de los sonidos los sitúa distalmente y de modo estacionario. De todos modos, esto no imposibilita que algunos sonidos puedan ser experimentados como trayectorias en el espacio físico; de hecho la especialización del sonido y las técnicas de control sobre éste permiten la simulación de espacios musicales (Cetta, 2007). Aun así, los sonidos no siguen los recorridos ni ocupan el mismo lugar que las ondas físicas que impactan en el sistema auditivo externo (Pasnau, 1999). Es de suponer que las ondas propagadas por el medio portan información sobre las fuentes que los producen y del espacio físico donde éstas transcurren (siempre teniendo en cuenta la complejidad del fenómeno dadas las múltiples reflexiones posibles). Cuando alcanzan el oído externo podría sostenerse que de alguna manera ‘tocamos’ los sonidos por medio en un mecanismo perceptual de tipo táctil evolucionado. En esta forma de entender la percepción auditiva, se diría que los sonidos se conciben como ‘proximales’. También se puede argumentar que la localización de los sonidos se corresponde con la localización de las fuentes sonoras (y no propiamente de los sonidos) y que el aspecto distal es acerca de estas fuentes. La discusión no es trivial, ya que desde la filosofía de la percepción los objetos propios de esta no pueden ser al mismo tiempo proximales, distales o mediales, dado que ello no es una atribución acerca de las propiedades de los sonidos (cerca o lejos) sino acerca de la naturaleza del fenómeno.

Los sonidos han sido entendidos tradicionalmente dentro de la ontología de las propiedades. Existen desacuerdos acerca de si los sonidos –al ser entendidos como propiedades– son cualidades secundarias (sensibles) o son propiedades físicas que tienen la capacidad de afectar al sujeto. También se discute –dentro de las posturas donde los sonidos son distales– si las fuentes sonoras poseen (tienen) o producen (realizan) sonidos. Un sonido puede ser tomado por la propiedad disposicional estable y persistente de un objeto al ser accionado (Kulvicki, 2008). En esta postura, el objeto ‘poseería’ (tendría) un sonido o ‘realizaría’ un sonido en respuesta a la acción sobre él ejercida. Entonces los sonidos no dependerían necesariamente de estar sonando (Leddington (2019)). La perspectiva disposicional define a los sonidos como un contenido potencial de los objetos que se conoce al ser ‘golpeado’. Esto hace de los sonidos una propiedad similar a la del color –donde el color se hace visible cuando le llega luz, especialmente luz blanca que contiene todo el espectro de las frecuencias– y donde la energía entregada por el golpe ejercido sobre el objeto es análoga. Otro tipo de acciones realizadas por el objeto entregarían un tipo de energía que se distribuiría de modo diferente en la respuesta del objeto en un espectro particular de frecuencias, de modo similar al color de un objeto en respuesta a un tipo de luz no-blanca.

Otra discusión surge cuando se sostiene que los sonidos son ‘individualidades’ más que ‘propiedades’. Aquellos que sostienen que los sonidos son propiedades (Pasnau 1999) –del mismo modo que los colores son propiedades para el sistema visual– deben enfrentar la crítica de que este tipo de caracterización impide la diferenciación entre los objetos (normales) y los sonidos. La noción de los sonidos en tanto propiedades no logra explicar cómo es que un sonido puede evolucionar en el tiempo y aún ser individuado como tal, o de cómo es que se hace persistente a los cambios en sus propiedades. Esta diferencia radica en que los sonidos –a diferencia de los objetos– se expresan como individuaciones dependientes del carácter dinámico. La intrínseca característica de las entidades sonoras es temporal; los sonidos comienzan y finalizan en el tiempo, lo cual no tiene correlato con la percepción de las propiedades de los objetos cotidianos del mundo físico. Sostener que los sonidos son ‘propiedades’ es difícil, teniendo en cuenta lo antes expresado, sin embargo Roberts (2017) defiende tal postura, construyendo un espacio de propiedades complejo que permite diferenciar entre diferentes ‘tipos de propiedades’. De modo similar, Cohen (2009) defiende la idea de que los sonidos son

complejos de propiedades instanciados en el tiempo y que dichos complejos de propiedades se funden al ser asignados a un objeto particular.

Scruton (1997) argumenta que los sonidos son objetos secundarios y que son irreductibles en calidad de ‘objetos de la audición’. Las atribuciones de propiedades se realizan sobre esta *audibilia* y cualquier evento sonoro es un evento sonoro en este sentido. Por ello, y en el sentido que el autor describe como ‘acusmático’, los sonidos pueden quedar abstraídos de sus fuentes (como en la escucha en un sistema de reproducción donde los objetos que escuchamos no son los parlantes que emiten el sonido). Los sonidos, emancipados de sus fuentes, se experimentarían como objetos independientes pero interrelacionados, conformando complejos coherentes, con límites, partes, y configuraciones temporales. Los sonidos y las secuencias, disposiciones o estructuras constituidas por ellos, son los constituyentes de la experiencia temporal en la apreciación de la música. Y es justamente esa forma de experimentar los sonidos la que el arte musical utiliza para crear sus propias dimensiones. La teoría de Scruton contempla a los sonidos como ‘eventos puros’. Estos eventos puros son ocurrencias que suceden, pero que no le suceden a nada.

La discusión previa también lleva a cuestionar qué tipo de individualidades representan los sonidos y la decisión a tomar consiste en discernir si se trata de objetos o eventos (o de ambos). Esto dependerá del tipo de descripción con la cual se caracterice a éstos (O’Callaghan, 2020). Si los sonidos son eventos, eso significa que son ‘particulares temporales localizados’. Hay dos variantes de ésta postura; la teoría de los eventos localizados y la teoría relacional de los eventos. En la primera, los sonidos son eventos que le suceden a los materiales físicos. Los sonidos estarían localizados en sus fuentes –o serían idénticos a éstas– o mínimamente serían supervinientes a las vibraciones producidas por los objetos vibratorios (Casati y Dokic, 1994). La percepción auditiva tendría como requerimiento que la información sea transmitida, desde la fuente y por un medio elástico. La postura es compatible con aquella de una percepción indirecta del entorno y de tipo no-fenomenológica. La otra postura –la versión relacional de los eventos– involucra al medio y a las fuentes sonoras (O’Callaghan 2007, 2010) y sostiene que el sonido es el evento en el cual un objeto vibratorio produce una perturbación del medio elástico, permitiendo distinguir el objeto que posee la vibración de aquel que la transmite. La segunda postura enmienda algunas de las críticas acerca de la primera, permitiendo explicar aquellos casos en los cuales una locación única y no discriminada de la fuente y el medio producen

inconsistencias lógicas. Más allá de estas diferencias, el consenso actual es que los sonidos son tomados por ‘eventos’, ya que suceden (o continúan sucediendo) a diferencia de los objetos que permanecen (o continúan estando).

### **2.5.3 Los eventos auditivos**

La presentación previa ha enmarcado los diferentes argumentos conceptuales que sostienen a las investigaciones empíricas sobre el sonido. De acuerdo a las prácticas actuales, existiría una organización de estas cualidades del sonido en un nivel superior, en donde los conjuntos de atributos –que funcionan como descriptores de las propiedades– se agrupan en eventos auditivos. La experiencia auditiva consistiría en una sucesión temporal de tales eventos. Un evento auditivo (eA) es una representación de un cambio saliente en la escena auditiva percibida, de un momento a otro, y que posee un conjunto asociado de propiedades (Moore, 2010).

Una distinción terminológica incluye a objetos y eventos auditivos. Los ‘eventos auditivos’ conducen a la percepción de aspectos temporales diferentes del mismo sonido (sea esto referido a cambios notables en sus atributos, o a la sucesión temporal de aparición y desaparición del objeto auditivo). El término ‘objeto auditivo’ (oA) se refiere a la percepción de un sonido en tanto unidad perceptual y especialmente a la estabilidad temporal del estímulo que permite a esa construcción perceptual. Los eventos auditivos son construcciones mentales producidas típicamente por contrastes acústicos temporales, que distinguen a los patrones sonoros posteriores de los previos. La percepción de un evento discreto es en sí mismo el resultado de un proceso de agrupamiento auditivo temporal. El concepto de evento auditivo resalta el aspecto del cambio que acontece en las propiedades; el de objeto auditivo, enfatiza el aspecto de la permanencia en las propiedades.

De acuerdo a la postura representacional, los eventos auditivos son construcciones mentales. Y como fue mencionado previamente, estas representaciones pueden corresponderse directamente o no a los objetos físicos particulares e identificables (Poeppl et al, 2014).

Siendo que el carácter de las representaciones es intencional, los sonidos musicales pueden ser abordados en el sentido de eventos (como sustitutos de los sucesos físicos, de objetos accionados y su conjugación con el medio de transmisión física. O bien, pueden ser

comprendidos en el sentido de eventos puros (Scruton, 1997) donde el sonido es un objeto de la audición escindido de las causas (físicas) que lo producen. La intencionalidad –siempre en el sentido filosófico del término– en la música tonal occidental suele estar asociada a ésta segunda caracterización de los eventos musicales y el ritmo musical no es independiente a tal concepción. Esta ‘doble perspectiva’ de los eventos es permitida por un desplazamiento en la orientación ontológica: los eventos en la articulación de la realidad mental y la realidad física y los eventos en la articulación de la realidad psicológica y la realidad mental. Ubicando a los sonidos en las coordenadas topológicas, la habilidad ecológica de percibir sonidos en el medio ambiente está garantizada por la perspectiva física de la realidad, mientras que la habilidad de percibir los *sonidos musicales* no lo está. En su lugar, son las representaciones mentales los que provean la base para la percepción de los sonidos como música (Casati, Di Bona, y Dokic, 2013, 2020).

#### **2.5.4 La escena auditiva**

Cuando los sonidos musicales se conforman como parte de la información del entorno, el sistema perceptual de la audición es el encargado de organizar los eventos de un modo coherente para aportar información sobre ‘el estado de situación’ en torno al sujeto. Una forma de comprender esta organización es asimilar la organización sonora como si tratase de una ‘imagen’ –análogamente a la manera en que el sistema visual constituye la noción de entorno– que contiene objetos. La ‘escena auditiva’ está conformada por una multitud de estímulos acústicos situados en el mundo exterior y es el modelo mental del mundo sonoro circundante (Griffiths y Warren, 2004). Es construida en la mente a partir de los mecanismos de percepción auditiva. El análisis de la escena auditiva (*Auditory Scene Analysis*) es un modelo propuesto por Bregman (1990) para describir la capacidad del sistema auditivo para detectar, extraer, separar y agrupar las regularidades espectro-temporales del entorno acústico.

La señal acústica que llega al sistema auditivo es una señal altamente compleja, producida por la interacción de todas las fuentes sonoras coexistentes en un espacio determinado. Allí se desarrolla el análisis perceptual que permite transformar esa señal acústica en una representación del entorno del sujeto que la percibe. Por ello, el análisis de la escena auditiva se entiende como el proceso por el cual el sistema auditivo humano organiza la señal acústica en

elementos perceptualmente significativos. La tarea principal que debe resolver el sistema auditivo consiste en transformar un estímulo acústico complejo en una representación perceptual de uno o más objetos auditivos. Para ello, el sistema auditivo debe poder inferir qué componentes van juntos (integración) y cuáles no (segregación). Ese complejo análisis de la señal se conforma de mecanismos que detectan el espectro de frecuencias de la señal y lo correlacionan temporalmente.

La escena auditiva puede contener varios objetos auditivos (que se corresponden básicamente con los objetos físicos que actúan como fuentes sonoras) y cada objeto tiene su propio conjunto de atributos perceptuales asociados (Griffiths, Micheyl, y Overath, 2011). Los objetos y eventos se pueden agrupar en unidades superiores (Handel, 1989; Bregman, 1990). Estos agrupamientos en patrones asociados diferentes, son denominados flujos auditivos<sup>64</sup> (*auditory streams*). De manera análoga a la formación y separación de los objetos auditivos, los mecanismos perceptuales agrupan los patrones recurrentes de eventos: las secuencias de eventos similares (con atributos idénticos o similares) son agrupadas en flujos auditivos diferentes (*stream segregation*). La segregación auditiva es una de las funciones analíticas básicas de la percepción musical, ya que la constitución de un flujo auditivo se corresponde aproximadamente con la noción de ‘línea musical’, o ‘eventos de un continuo’. Los flujos auditivos se representan como objetos auditivos de nivel superior y es evidente que ello se relaciona de modo directo con la capacidad de organizar los sonidos de la música.

Cuando la atención del sistema perceptual se focaliza, la escena auditiva se puede transformar en la representación de un espacio musical propio, los sonidos musicales estarán determinados como objetos y eventos. Los mecanismos de segregación permitirán separar planos texturales, capas instrumentales, o estratos selectivos. Del mismo modo, realizando un acercamiento aun mayor, una misma trama sonora mono-tímbrica puede aparecer compuesta por flujos auditivos interdependientes. Los atributos de la altura, intensidad, timbre y posicionamiento temporal compiten en la asignación de una interpretación perceptual.

Los compositores de la tradición occidental han utilizado esta capacidad del sistema perceptual como recursos compositivos. Esos recursos se relacionan directamente con el tratamiento de las técnicas contrapuntísticas, la conducción de las voces y el entramado textural.

---

<sup>64</sup> Preferimos esa traducción, frente a otras propuestas (canal, corriente) del término inglés *stream*.

Esta teoría supone que los planos texturales y tímbricos poseen cierta autonomía; por ello es posible observar las organizaciones rítmicas de modo interdependiente, teniendo en cuenta el comportamiento de la percepción auditiva en el análisis de la música en términos de la escena auditiva. Si se reduce el ritmo musical a un plano lineal (una proyección de una cadena única de duraciones) se adoptaría un punto de vista ‘plano’ del ritmo donde éste aparece como una ‘sombra’ de los eventos en el tiempo. De este modo se dice que –por ejemplo– diferentes melodías ‘tienen’ el mismo ritmo (ver sección 1.0). Lamentablemente, las teorías del ritmo en la música tonal han operado sistemáticamente sobre esa configuración que reduce la expresión rítmica a una serie temporal (quizás con la excepción de Yeston en el plano métrico y los análisis rítmicos de los estructuralistas, como Rothstein y Schachter).

### **2.5.5 La investigación auditiva.**

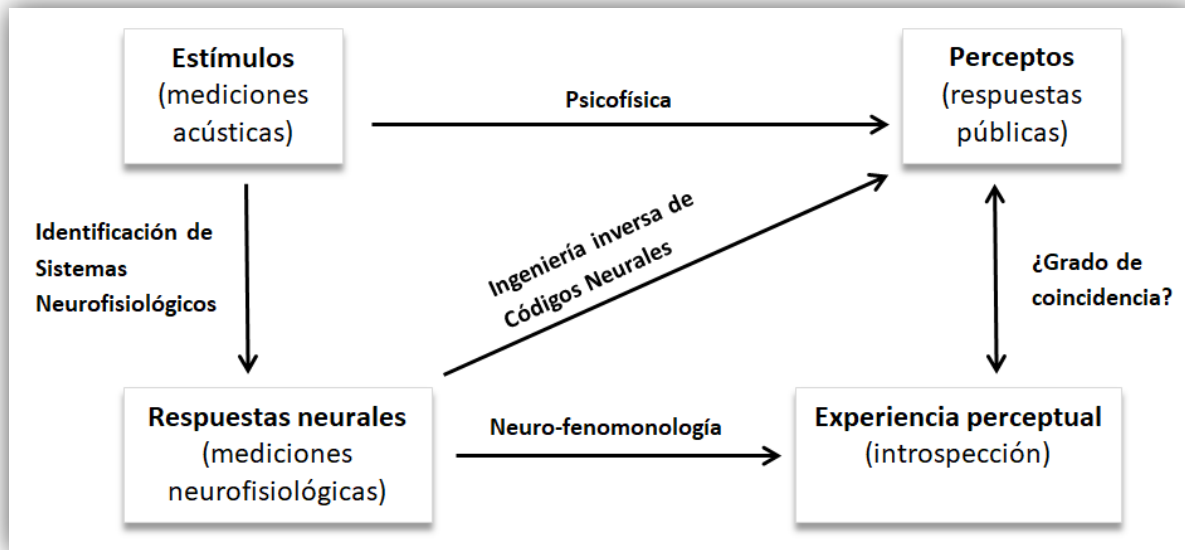
En los últimos años el desarrollo científico ha permitido observar que algunas de las constantes observadas en la modelización musical tendrían un fundamento en el tipo de funcionamiento observado del sistema auditivo.<sup>65</sup> La investigación auditiva establece las relaciones entre los eventos sonoros, las respuestas neuronales, las funciones auditivas y la experiencia auditiva. La neurofisiología y las neurociencias computacionales buscan caracterizar las correspondencias entre las respuestas neuronales y el procesamiento de información utilizado por el sistema auditivo que subyace a las funciones auditivas. El campo de la neurofenomenología auditiva, busca dilucidar la estructura de la experiencia auditiva subjetiva y formular leyes de asociación entre el contenido de la experiencia y los patrones de actividad neuronal [Figura 2.7].

La investigación auditiva de base neuro-científica se ha centrado en la comprensión del funcionamiento del sistema auditivo. Pretende identificar y dar cuenta de las funciones perceptivas y cognitivas que el sistema auditivo realiza. La explicación de las funciones auditivas en términos neuronales involucra la identificación de códigos, arquitecturas y operaciones computacionales realizadas en el sistema auditivo.

---

<sup>65</sup> Esta sección resume y adapta el desarrollo propuesto por Poeppel et al, 2014





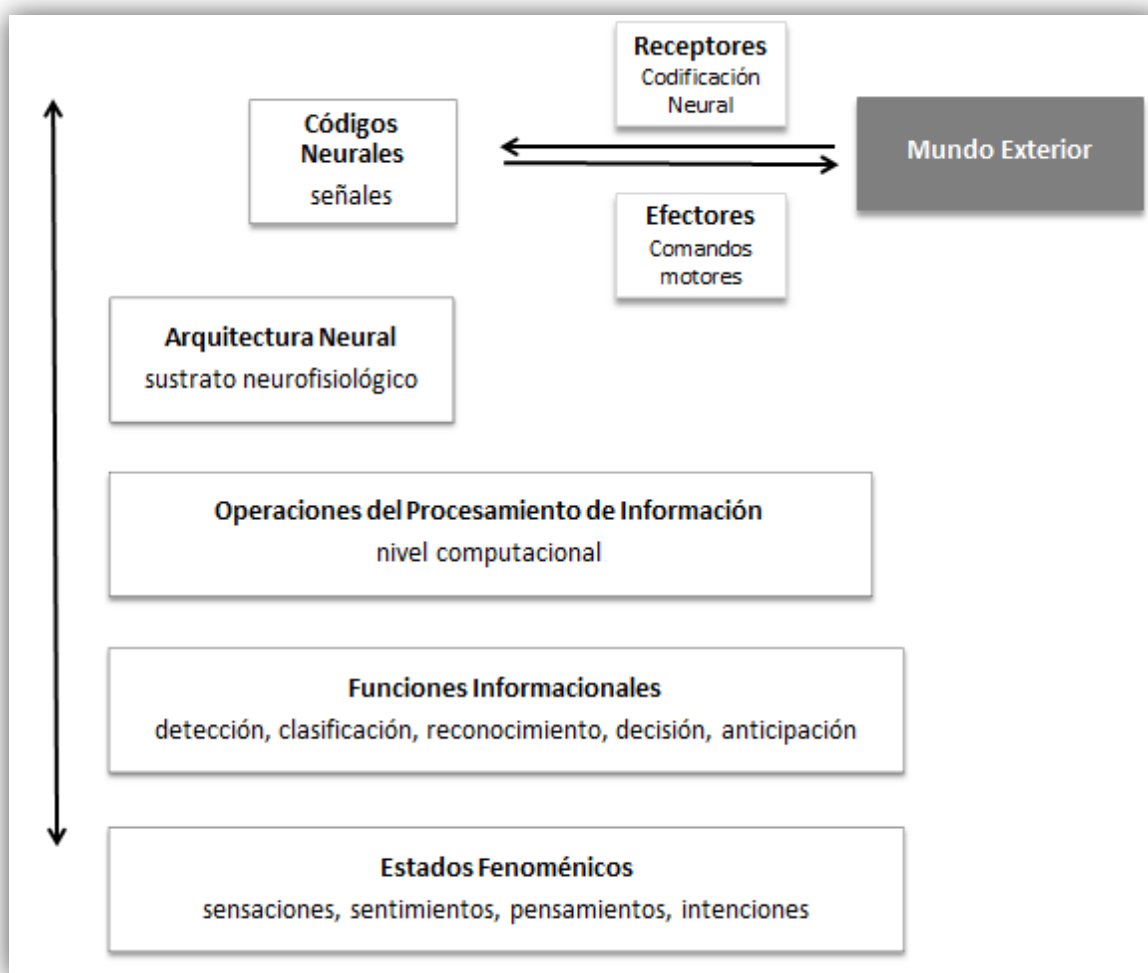
**Figura 2.7** Modelado de las relaciones de estímulo-respuesta perceptual (Adaptado de Poeppel et al, 2014).

Los ‘códigos neuronales’ son las señales básicas del sistema que admiten representaciones mentales sistemáticas de los atributos del sonido. La ‘arquitectura neural’ es el substrato que implementa el procesamiento de las señales neuronales. Esta arquitectura incluye la propia organización de las neuronas, de las estructuras moleculares/celulares y estudia los patrones de conexiones neuronales. En conjunto, las operaciones del procesamiento de información –ordenados en niveles– conllevan análisis, transformaciones, y decisiones, que en última instancia, dirigen y modifican los estados fenoménicos del sujeto [Figura 2.8].

Las ‘operaciones de procesamiento de información’ permiten realizar funciones perceptuales y cognitivas tales como la *detección* (e.g. estimación de la presencia o ausencia de un patrón sonoro); la *comparación* o *discriminación* (e.g. determinación de la similitud entre dos sonidos); la *clasificación* y el *reconocimiento* (e.g. reconocimiento interválico o de patrones duracionales); la *predicción* y la *anticipación* (e.g. producción de las expectativas acerca de los eventos que se producirían a continuación); la *conformación* y *segregación* de flujos auditivos (e.g. separación de timbres; voces; planos individuales de una textura); el *seguimiento* de objetos/flujos auditivos (e.g. establecimiento de la dirección aparente de una fuente sonora

móvil); y la *atención* (e.g. focalización en eventos particulares, en flujos auditivos, en aspectos de los sonidos; etc.).

El procesamiento de información de nivel superior ('funciones informacionales') realiza operaciones con el fin de producir las funciones propias de la percepción auditiva. Dichas operaciones procesan la información codificada produciendo diferentes representaciones mentales. De este modo, los patrones de actividad neuronal que portan información (códigos y representaciones) dan lugar a decisiones que afectan a las acciones posteriores.



**Figura 2.8** Aspectos complementarios del tratamiento de información en el sistema auditivo (adaptado de Poeppel et al, 2014).

Los mecanismos de detección, discriminación, clasificación, segregación, seguimiento y atención, establecen las bases cognitivas de la investigación en el ritmo musical. La teorización del ritmo musical puede observar las posibilidades y restricciones del sistema auditivo; aunque ello no signifique concluir que el estudio del ritmo se reduce al plano de la relación entre estímulo físico y representación auditiva. Generalmente, estas representaciones son observables en el comportamiento del humano en tareas de coordinación, sincronía y generación de expectativas temporales.

### **2.5.6 Las descripciones estructurales.**

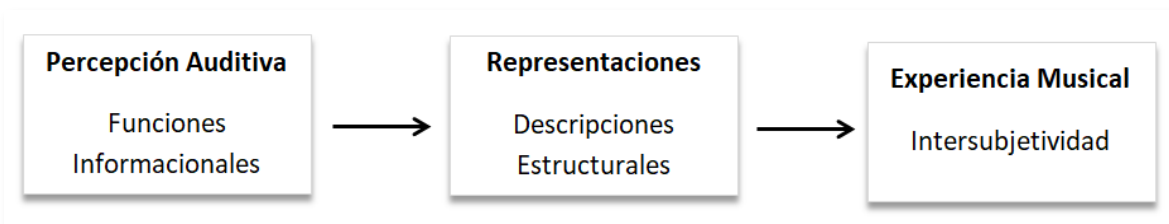
Uno de los objetivos del estudio de la cognición musical es lograr explicar la capacidad humana consistente en mapear la información acústica en representaciones cognitivas de nivel superior. Estas representaciones pueden ser de diversa índole, y entre ellas se encuentran aquellas basadas en las descripciones que aporta la teoría musical, las que desarrollan un contenido emocional y las que involucran a otras funciones cognitivas. Las representaciones que se desarrollan deben ser perceptual y cognitivamente apropiadas; es decir, cuando se toma como una totalidad, deben ser capaces de explicar el recorrido íntegro desde los mecanismos de percepción básicos hasta los procesos cognitivos superiores (Scheirer, 1996).

La teoría representacional de la mente (en la ciencia cognitiva clásica) sostiene que las representaciones mentales actúan como intermediarios entre el sujeto observador y los objetos, procesos u otras entidades observadas en el mundo externo (Thagard, 1996). En las ciencias cognitivas, existe cierto acuerdo en torno a la función de las representaciones mentales; ellas portan el conocimiento de la mente acerca del mundo. La ciencia cognitiva clásica postula que los procesos mentales que operan por medio de estas representaciones son los mecanismos que dirigen el pensamiento y la acción del sujeto. El carácter simbólico de las representaciones cognitivas puede entenderse en función de los procesos mentales que hacen uso de los símbolos para representar la realidad exterior. Estos procesos pueden ser descriptos por medio de sistemas formales que explicitan ciertas entidades o tipos de información, conjuntamente a las especificaciones que indican cómo es que se realizan tales procesos (Marr, 2010).

Para la música, las funciones informacionales brindarían el sustento propio para el desarrollo de un conjunto de representaciones mentales específicas de la música. La presencia y

función de estas representaciones es de carácter hipotético y se explicitan en diferentes disciplinas: en las neurociencias, en la filosofía de la mente, la psicología cognitiva, y –como en este trabajo– en la musicología. Cada disciplina puede realizar aportes angularmente diferentes y en algunos casos es posible establecer una transferencia conceptual entre ellas.

Entre las operaciones de proceso de información propias de la percepción auditiva, y la experiencia musical, se situaría un conjunto de representaciones simbólicas. En esta tesis se utiliza la expresión ‘descripciones estructurales’ (DE) para referirnos genéricamente a ellas [Figura 2.9].



**Figura 2.9** Las descripciones estructurales como procesos representacionales.

En la cognición clásica, la conceptualización del fenómeno musical queda sustentada por la manipulación simbólica. Las unidades de conocimiento de un nivel superior se producen de modo algorítmico sobre la base del procesamiento informático de los símbolos de un nivel inferior. Esta aproximación ‘de abajo hacia arriba’ (*bottom-up*), puede ser opuesta o conjugada a un tipo procesamiento inverso, donde las estructuras representacionales de nivel superior orientan, dirigen o determinan las unidades simbólicas de los niveles inferiores; denominada ‘de arriba hacia abajo’ (*top-down*). Ambas estrategias pueden convivir en modelos que permiten una retroalimentación entre los diferentes niveles de procesamiento de información. En la estrategia *bottom-up* es ineludible la definición de las ‘unidades básicas de representación’. La mente sería entendida aquí como un procesador de información (metáfora computacional), cuya función primaria es ‘codificar’ al mundo exterior. Dicha codificación consiste en un sistema simbólico que permite la transformación de símbolos previos y la generación de nuevos símbolos. Tales símbolos pueden ser expresados (parcialmente) mediante acciones u procesos que se realizan en (o se dirigen hacia) ese mundo que les dio origen, involucrando la ‘decodificación simbólica’. Si

las DE permiten establecer hipótesis o modelos del funcionamiento de la mente musical, entonces sería posible evaluar las correspondencias entre las respuestas intersubjetivas y las representaciones que las originan.

En sus comienzos, la psicología de la música se vinculó a la musicología en busca de aquellas representaciones de información que ésta descubre en la música, intentando vincular sus contenidos con aquellos susceptibles de ser descriptos como procesos mentales. En el intento de validar el contenido representacional de la música como una capacidad humana similar a la del lenguaje, la psicología de la música de carácter cognitivo se ha transformado en un discurso fuerte, aunque no libre de críticas. Un problema posible de esta postura consiste en la ‘circularidad teórica’ que ha surgido en la interfaz de la psicología experimental y la musicología (cf. Martínez, 2003). Si las representaciones musicales que la psicología cognitiva intenta describir formalmente (expresadas a veces en forma de procesos y estructuras basados en reglas) han sido préstamos conceptuales de la musicología en el acceso epistémico al objeto musical, entonces se podría estar utilizando los medios experimentales para perpetuar la validación de ese conocimiento. De este modo, las DE estarían siendo *explicadas* por medio de una circularidad interdisciplinaria. Si –por ejemplo– la teoría musical sostiene que cada  $n$  pulsos se produce un acento métrico y que la acumulación de acentos en diferentes niveles de duración construye la noción métrica, la psicología experimental podría explorar la realidad cognitiva de esta aseveración y modelizar un sustrato representacional para tales acentuaciones.

En particular, podría ser que el uso irreflexivo de la descripción atómico-jerárquica proveniente de la lingüística fuera inadecuado como modelo para establecer el mecanismo principal de la cognición musical. Los matices de esta crítica involucran algo más que la discusión sobre los mecanismos cognitivos, ya que se extiende hacia los procesos de validación social.

[...] es importante tener en cuenta que los sistemas de reglas emergen de considerar el problema desde una perspectiva única del fenómeno que se pretende caracterizar, que está privilegiada por las ‘intuiciones’ socialmente aceptadas en la comunidad de estudio –y por tanto, esa perspectiva resulta hegemónica–. Por esta razón, así como la determinación de las unidades de información que los conforman, ellos también resultan apriorísticos (Shifres, 2018a, p. 121).

La crítica de Shifres es relevante teniendo en cuenta el desarrollo de la psicología musical en el ámbito anglosajón, donde ‘musicalidad’, ‘experiencia musical’ y ‘música tonal’ han sido categorías usadas para justificar modos de investigación que contienen implícitamente los resultados de los hallazgos. Otro tipo de representaciones podría estar basado en unidades de información atómicas sin ser por ello necesariamente reductivas: ese es el camino que persigue la modelización de la RRR.

En otro aporte a la discusión, Anta (2013) argumenta sobre el carácter psicológico funcional y predictivo de las representaciones musicales, donde se torna evidente que si las representaciones son la expresión del conocimiento del sujeto acerca del entorno, la función predictiva debería ser fundamental. En las discusiones que el autor sostiene con algunos críticos del trabajo (publicados conjuntamente) se establece un interesante posicionamiento en el cual la defensa del representacionismo queda fundada en términos clásicos. El carácter de las representaciones se discute también en el modelo del espectro métrico (Erut y Wiman, 2011). Un argumento que sostiene ese modelo es que la extrapolación directa de los mecanismos cognitivos acerca de la supervivencia o del humano-en-el-entorno –referidos al conocimiento de la música– inhiben las formas diferenciadas (siempre en términos de procesos cognitivos) que el humano posee para experimentar la música. El modelo pretende hacer evidente –justamente en detrimento de una gramática de estado final determinístico– que la naturaleza de la representación de la métrica musical es variable y que los casos en donde los modelos deterministas reconocen la posible ambigüedad deberían tratarse como la norma y no la excepción. Otras posturas de la cognición musical –como aquellas expresadas dentro de las corrientes conexionistas (Todd y Loy, 1991) y de los enfoques enactivistas (Reybrouk, 2001, 2005; Krueger, 2009) – han realizado críticas acerca del cognitivismo clásico representacional que parecen justificadas.

## 2.6 Los eventos musicales en la dimensión comunicacional y en la dimensión semiótica.

Una postura más general acerca de los eventos sonoros de la música se despliega sobre la dimensión comunicacional y semiótica. Siguiendo el recorrido ontológico propuesto en el eje comunicacional (allí donde Mazzola ubica los componentes de la teoría de la tripartición de Molino) esta sección expande la discusión para alcanzar la definición de los eventos musicales.

Una perspectiva derivada de las ideas de Molino –y bien conocida en el campo musicológico– es expresada en los desarrollos de Jean Jaques Nattiez. El tratamiento del tema, por parte de este autor, revela dos fuentes conceptuales –la semiología de Saussure y la semiótica de Peirce– que aparecen de modo entrelazado. Esas fuentes, de orígenes y objetivos diferentes, se suelen mencionar como fundamentales en la disciplina que estudia los signos y los procesos de semiosis. Nattiez, distingue al proyecto de la semiología musical del campo hermenéutico:

Pero lo que distingue, entre otras cosas, el proyecto semiológico de la práctica hermenéutica es la voluntad de poner sistemáticamente en relación, en Saussure, el significante con el significado, y en Peirce, el signo con las cadenas de interpretantes. A este respecto, la semiología tiene una dimensión mucho más formal que la hermenéutica, ya que debe delimitar y definir sistemáticamente qué aspectos del objeto estudiado constituyen el cariz material del proceso semiológico de remisión [...] (Nattiez, 1997)

El componente central de la semiología de la música de Nattiez está constituido por lo que se conoce como la teoría de la tripartición, formulada por Jean Molino (1975), que describe la construcción de un hecho simbólico. En esta formulación aparecen tres niveles de análisis del hecho musical. El *nivel poiético* define el proceso de creación de una forma simbólica<sup>66</sup>; el *nivel estésico* describe el proceso de significación de la forma simbólica que realiza el destinatario de la obra durante el proceso de recepción. El tercer nivel de la obra corresponde a su *huella*, la forma material o física, de la forma simbólica accesible a los sentidos. Molino propone el término “nivel neutro” para este último (“nivel material” o “nivel inmanente” en los trabajos de Nattiez).

---

<sup>66</sup> La forma simbólica es definida por Nattiez (1990) como: “un signo o un conjunto de signos al que está vinculado conjunto infinito de interpretantes”.

[...] la forma simbólica se manifiesta física y materialmente bajo el aspecto de una huella accesible a la observación. Se trata realmente de una huella, ya que el proceso poiético no es inmediatamente legible en ella: se necesita a veces “salir” de la forma simbólica para poder acceder a este proceso. Para esta huella, Molino propuso el término controvertido de “nivel neutro”, controvertido porque la expresión “neutro” puede hacer entender que el analista de este nivel sería “neutral” en relación con su objeto. Yo a veces lo he llamado “nivel material” o “nivel inmanente” para evitar las polémicas inútiles. Es posible proponer, para este nivel neutro, una descripción objetiva de sus configuraciones, independientemente de los interpretantes poiéticos y estésicos que están ligados a él. Este nivel es neutro porque, como objeto, hay una existencia material independiente de las estrategias de producción que le han dado origen, y de las estrategias de percepción de las cuales se vuelve motivo. El análisis del nivel neutro describe la forma simbólica del objeto estudiado, independientemente de las estrategias de producción y de las estrategias de percepción que están ligadas a él. Además del análisis poiético y del estésico, el análisis del nivel neutro es una de las tres operaciones analíticas propuestas en el marco de la concepción tripartita de la semiología. (Nattiez, 1997)

La idea de la neutralidad está vinculada a la tradición saussureana de la lingüística interna y al concepto de investigar sistemas lingüísticos sin referencia a factores externos al sistema. La ‘realidad material de una obra’ es entendida como un rastro físico del proceso poiético (e.g. partitura, grabación). Un análisis de este último proceso se presentaría en las ‘configuraciones inmanentes’ de una obra, entendidas como ‘estructuras internas’. En una composición musical no sólo habría que tener en cuenta la interdependencia de las partes unidas en un todo sino que también habría que indagar en la oposición entre la estructura de la obra (su ‘huella’ material) y los procesos de poiesis y estesis. La estructura asociada con el enfoque sincrónico y estático se opone a la naturaleza diacrónica y dinámica del proceso musical.

La teoría de los signos de Peirce es un componente central de la semiología musical de Nattiez y se ve reflejada en su descripción de los conceptos de *signo* y *significado* en la música. Peirce plantea el concepto de significación, en su versión tríadica del signo –a diferencia de la relación binaria y directa entre el signo y el objeto de la tradición saussureana– incluyendo un



tercer componente: el 'interpretante'. Esta parte del signo expresa la forma simbólica por la cual percibimos o entendemos al signo y su relación con el objeto al que se refiere. El interpretante no se refiere a los intérpretes (sujetos), sino a otros signos que surgen en relación a la interpretación de la relación entre el objeto y el signo. En la teoría de Peirce, el significado de un signo es creado por la interpretación que se hace de él, en función de quienes lo utilizan: "Un signo [...] se dirige a alguien, es decir, crea en la mente de esa persona un signo equivalente, o quizás un signo más desarrollado. A ese signo que crea yo lo llamo el Interpretante del primer signo. Ese signo ocupa el lugar de algo: de su Objeto". (Peirce, 1987, p.33). Sin embargo, esta semiosis no parece haber sido concebida por Peirce como un proceso arbitrario.

Peirce considera la relación entre signo e interpretante como una relación de determinación: el signo determina al interpretante. Además, esta determinación no es determinación en el sentido causal, por el contrario, el signo determina al interpretante al utilizar ciertas características de manera tal que el signo signifique a su objeto para generar y dar forma a nuestra comprensión. [...] Para Peirce, entonces cualquier instancia de significación contiene al signo-vehículo, un objeto y el interpretante. Por otra parte, el objeto determina el signo colocando restricciones que cualquier signo debe cumplir si quiere significar al objeto. En consecuencia, el signo significa su objeto sólo en virtud de algunas de sus características. Además, el signo determina un interpretante, centrando nuestra comprensión sobre ciertas características de la relación significativa entre signo y objeto. Esto nos permite comprender el objeto del signo con mayor plenitud (Atkin, 2013).

Para Nattiez, el modelo del *signo* de Peirce, sería más apropiado para una aproximación semiótica a la música que el modelo diádico, propuesto por Saussure. La naturaleza dinámica y activa del signo en Peirce, se correspondería mejor con la naturaleza de los signos musicales que la cualidad estática de los signos de Saussure. Esta suposición significa cierto rechazo del modelo semiológico estructural, que pertenece a la tradición saussureana, y que reconoce la homogeneidad de la relación entre *significante* y *significado*. Entonces, la vinculación con los signos musicales se realizaría por medio del concepto de interpretante dinámico en el signo peirciano. La semiótica sistémica de Peirce puede entenderse como la actividad constructiva de

una red de interpretantes que conduce a la creación de una forma simbólica específica. El significado quedaría constituido por ese proceso. En otras palabras, el significado pasa a consistir en una “constelación de posibles signos-interpretantes” (Atkin, 2013). Nattiez –al adoptar la teoría de la tripartición de Molino– conserva el concepto de *análisis inmanente*. Ello conlleva a la concepción de una teoría del pensamiento semiológico de tipo estructural, basada en el concepto de un sistema como una organización aislada (al menos desde el aspecto metodológico). Al tomar el dinamismo del signo peirciano, adopta la postura en la cual los signos no puede ser entendidos aisladamente del contexto histórico, social y cultural de la realidad que existe, más allá de la signo.

Quedaría configurada entonces una postura donde la estructura de los eventos musicales es estabilizada en su concepción estructural –aislada de la naturaleza dinámica en los procesos de creación y recepción– y que al mismo tiempo gana profundidad en el significado a través de los signos que la componen y sus (infinitos) interpretantes. Diríamos que se trata más bien de una estructura dinamizada (Krupińska, 2018).

Esta estructura dinamizada, permite extender la noción básica del evento musical. Esta aproximación se presenta como un paso metodológico hacia una noción cognitivamente informada del evento musical. Los eventos, en los aspectos poiético y estésico, son dinámicos y altamente contextuales. El nivel neutro queda expresado en la parte del signo que se corresponde con la creación material o física producida por los niveles poiéticos y estésicos de la obra musical, entendida como forma simbólica.

[...] una forma simbólica... no es un ‘intermediario’ en el proceso de ‘comunicación’ que transmite el significado previsto por el autor a la audiencia; en lugar de ello, es el resultado de un complejo proceso de creación (el proceso poético) que tiene que ver tanto con la forma como con el contenido de la obra; y también es el punto de partida de un complejo proceso de recepción (el proceso estésico que reconstruye el ‘mensaje’) (Nattiez 1990, p. 17)

El análisis del nivel neutro parecería aportar una posible solución a diversos problemas metodológicos en la investigación musical. ¿Cuál es la constitución del nivel neutro? ¿Se trata

de un nivel que permitiría objetivar la estructura de los eventos y de su estatus epistémico? Debería quedar claro si este nivel neutro es algún tipo de componente virtual de la estructura semiótica (un componente de carácter metodológico) o si puede ser visto como un nivel que posee un grado especial de autonomía: “Ciertas configuraciones del nivel neutro serán poiéticas, otras estéticas, o ambas: uno puede conocerlas solamente por medio de información externa, que no está dada por el texto en sí mismo. Otras configuraciones no serán poiéticas, ni estéticas, lo que demuestra que el mensaje musical posee un nivel autónomo de organización.” (Nattiez, 1975, p. 12)

El grado de autonomía de las configuraciones del nivel neutro es algo a determinar. ¿Qué criterios permitirían distinguirlas de los procesos que las originan o las interpretan? “El nivel neutral es opaco: su único propósito es presentar, sobre la base de un procedimiento explícito y reproducible, una colección de posibles esquemas donde la pertinencia [relevancia] estética o poiética se asignará posteriormente.” (Nattiez, 1975, p.56). Ello obliga a aceptar que, en todo caso, el análisis en el nivel neutro es provisional; es difícil concebir, entonces, cómo puede ser autónomo. Nattiez sintetiza este conflicto de la siguiente manera: “Segmentamos la música en unidades de acuerdo a una “metodología explícita” que se define de modo abstracto. Pero estas unidades poseen un “potencial funcional” donde su naturaleza queda sólo parcialmente determinada y no garantida por la técnica de segmentación que ha identificado la unidad.” (1975, p.407) De esa manera, el análisis del nivel neutro se transforma en herramienta metodológica, ya que la neutralidad descriptiva del nivel consiste en una utilización sistemática y exhaustiva de las herramientas de segmentación. Estas herramientas se reemplazan sólo cuando la presencia de dificultades conlleva a la aparición de nuevas hipótesis. El concepto de nivel ‘neutral’ significa que el analista insiste en un procedimiento hasta su finalización, independientemente de los resultados que obtenga (Nattiez, 1975, p.55).

La tripartición, en la obra de Nattiez, prescribe la existencia de un procedimiento de carácter sistémico en el análisis de la música. Que aquello que no es poiético ni tampoco estético, se refiere a la música en sí misma en un nivel intrínseco. Este nivel autónomo, y los métodos utilizados para estudiar la música tendrán mucho en común con los de la investigación científica. La música podría ser examinada exclusivamente en términos de sus cualidades y cantidades inherentes. Pero en un sentido más general, opina acerca de la investigación semiológica que “Está completamente equivocado sostener que el paso de clasificar [...] no

utiliza recursos de la intuición o hipótesis [...]. Detrás de toda taxonomía existen [...] categorías intelectuales conformadas por la cultura y aceptadas como guías para emprender la tarea.” (Nattiez, 1975, p.256) El análisis neutro, entonces, debe permitir establecer los procedimientos que se han realizado y, si los métodos son razonablemente consistentes, debe contemplar las comparaciones explícitas entre distintos análisis posibles. Así, el procedimiento del análisis del nivel neutro –ya sea en referencia a la transcripción, el análisis o cualquier otra actividad musicológica– se desliza hacia un principio metodológico.

Los eventos situados en el proceso del nivel poiético, son aquellos que pertenecen al aspecto generativo de la obra musical. En la expresión de Nattiez el proceso poiético refleja “[...] la determinación de las condiciones que hacen posible, y que sustentan la creación de una obra artística –gracias a las cuales algo existe ahora que no habría existido, excepto por ellas” (Nattiez, 1990, pp.12-13) Esta afirmación permite extender el concepto de lo poiético a la interpretación performativa y al análisis musical. El proceso de escribir una obra musical no parece ser un proceso creativo unidireccional, sino que involucra una interacción de los procesos estéticos y poiéticos.

Para producir música, un acto de audición es necesario, ya sea en la ‘audición interna’ (en la situación de escritura silenciosa) de composición musical instrumental pura, o la ‘audición concreta’, en la composición de música electroacústica. Estas situaciones implican variantes (hay muchas otras) de un ‘bucle de retroalimentación entre acción/percepción’ que puede ser definido como una instancia de validación adecuada de los procesos musicales. (Vaggione, 2001).

En Nattiez, los procesos poiéticos y estéticos se presentan como objetos idealizados (Frisk y Östersjö, 2006). La comprensión profunda de la obra musical se realizaría contemplando la generación del contenido musical y el significado de las interacciones entre los agentes partícipes de este proceso. Surge así la idea de la obra en tanto forma simbólica y de su conformación mediada por la proliferación simbólica. Sin embargo, la reducción de la música al estado de ‘símbolo’, puede convertirla en un objeto transparente que sólo sirve para generar significados externos (Treitler 1999, p. 376).

La función simbólica es un requisito para la plasmación del hecho musical en la dimensión comunicacional de la topología ontológica. Para garantizar que esta función se mantenga integrada al nivel neutro es necesario que éste sea tomado como *expresión* de un sistema simbólico que adquiere la significación cuando es desplegado por los agentes cognitivos que instancian los componentes poiéticos y estésicos.

Ese sistema de expresión-significación-contenido actúa como un meta-sistema en la dimensión semiótica de la ontología de Mazzola: expande recursivamente un nodo local del espacio topológico. Ese nodo expandido es el del *contenido* representacional. Por esa razón, las representaciones musicales son el punto de inflexión entre sistemas semióticos de diferentes niveles. Cuando la información contenida en una representación actúa como la descripción de acontecimientos realizados en el estrato físico de la realidad (e.g. eventos sonoros) la intencionalidad es dirigida hacia ellos o sus propiedades. En este caso la representación musical es portadora de un ‘contenido’ acerca del mundo. Cuando la información contenida en una representación actúa como la descripción de objetos, propiedades o estados internos al estrato mental de la realidad (e.g. eventos musicales), la intencionalidad es dirigida hacia ellos; en este caso la representación musical actúa como ‘expresión’ porque inicia la función simbólica superior que da lugar a aquello que denominamos música. En el siguiente punto, se aborda el modo en que la construcción conceptual del evento musical que, en tanto signo, permite acomodar un nivel neutro dinamizado en la cognición de los sujetos que lo utilizan.

### **2.6.1 Aspectos sistemáticos de la representación de los eventos musicales.**

Debido al carácter epistémico de las representaciones musicales que la RRR promulga, es necesario definir la manera en que los eventos musicales –entre los que se encuentran las unidades sobre las que la representación rítmica opera– se corresponden al desplazamiento sobre los ejes dimensionales de la ontología musical de Mazzola. La articulación comunicacional permite involucrar a los agentes partícipes en la creación, manipulación y recepción de los eventos musicales. Para hacer visible este desplazamiento se introduce las nociones de eventos situados en el proceso poiético, de eventos situados en el proceso estésico y de eventos situados en el nivel neutro. Los eventos del nivel neutro pueden tener una instanciación física o mental diferente; y también pueden estar alineados a los componentes de la dimensión semiótica. En el

nivel neutro –por ejemplo– una duración expresa la distancia temporal en el tiempo físico (evento neutro alineado a la realidad física); un lapso entre pulsos expresa una duración en la representación mental (evento neutro alineado a la realidad mental); y el cumplimiento de la expectativa métrica expresa la ausencia de desviaciones temporales en los eventos musicales (evento neutro de la realidad psicológica). La concepción de los eventos en la dimensión estética o poética obliga a definir cómo es que estos eventos existen instanciados en los agentes cognitivos que despliegan la función simbólica. Pero justamente es en esa instanciación donde la teorías rítmicas no son consistentes con sus propios supuestos, porque el ‘analista’ o teórico invade la neutralidad del objeto analizado antes de tiempo (sin considerar en esto los presupuestos iniciales que determinan el método analítico). La teoría rítmica, para ser asumida como representación –y en su carácter de generalización de conocimiento– debería operar en un procedimiento establecido sin ser desviada, corregida, o manipulada por la significación pretendida.

En todos los casos podría separarse a las expresiones de los contenidos, y el proceso de significación se establecería por los mecanismos de análisis involucrados. Cada evento musical implica un hecho que involucra aspectos del proceso semiótico. La partitura –por ejemplo– contiene símbolos que se pueden considerarse eventos del nivel neutro, pero la partitura simboliza concepciones mentales acerca de la música en las cuales los eventos del nivel neutro adoptan las configuraciones que les impone la mentalidad. Esta especificación del nivel neutro alcanza el plano psicológico cuando se desplaza obligatoriamente sobre el eje comunicacional. La partitura puede considerarse metodológicamente neutra hasta que se la evalúa en un análisis poético o estético. Lo anterior da origen a que los eventos de cualquier nivel comunicacional puedan ser extrusionados a otra dimensión ontológica. Un evento neutro representado en la notación musical (e.g. evento notacional) puede transformarse en un proceso mental (e.g. evento auditivo) y puede estar expresado por un evento de tipo gestual (e.g. evento performativo). Este recorrido también circula por el eje  $w$  (la cuarta dimensión ontológica) y permite sostener la distinción tripartita.

En esta articulación, los eventos performativos contienen una información diferente a los eventos notacionales. En la práctica común –involucrada en la *performance* profesional de la música occidental de tradición escrita– los intérpretes suelen incorporar variaciones que no están pautadas explícitamente en la partitura. La ontología de los eventos musicales reclama la

presencia de una mentalidad que sea activa frente a tales estímulos. Esa relación es informacionalmente asimétrica: los eventos notacionales operan como un nivel de reducción de información comparado con los eventos performativos y auditivos (Shifres, 2018b). Aun así, los músicos pueden proyectar su experiencia musical –sobre la información parcial de los eventos notacionales– y explorar su potencialidad en la realización de los mismos. Toda esta estructura dinamizada del nivel neutro en eventos semióticos queda subsumida en un proceso de orden superior que involucra los aspectos procesuales y gestuales instanciados en los agentes cognitivos que participan activamente del hecho musical. Para asegurar que esta profundización no permanezca como una descripción vacía, se establece un mecanismo formal que las integra.

En esta sistematización, la *estructura sígnica* del evento musical tiene las propiedades de un evento de tipo compuesto y recursivo ( $eS$ ). Se lo caracteriza por medio de una doble articulación, una de carácter estructural ( $Ae$ ) y otra procesual ( $Ap$ ). Cada articulación se describe en función de sus elementos componentes. La composición de la estructura sígnica ( $eS$ ) del evento musical se presenta aquí como un mecanismo de reglas de re-escritura [Figura 2.10].

La articulación estructural conduce a la descripción del evento en el nivel neutro del plano comunicacional ( $eCn$ ); la articulación procesual conduce a la descripción del evento en el nivel poético o estésico del plano comunicacional ( $eCp$  y  $eCe$ , respectivamente).

$$\begin{aligned}
 eS^0 &\rightarrow Ae, Ap \\
 Ae &\rightarrow eCn \\
 Ap &\rightarrow eCp, eCe \\
 eCn &\rightarrow eH, eP, eG. \\
 eCp &\rightarrow eS^n \& CogAg \\
 eCe &\rightarrow eS^n \& CogAg \\
 CogAg &\rightarrow eS^n * eS^{n-1} \\
 * &\rightarrow R (d, c, i)
 \end{aligned}$$

**Figura 2.10** *Estructura sígnica del evento musical.*

Los eventos en la dimensión de los hechos, de los procesos y de los gestos (eH, eP, y eG respectivamente) son los componentes de la articulación sobre la dimensión de la corporeidad (eje  $w$ ) de la ontología, la cual está sujeta a la descripción de los eventos del eje comunicacional del nivel neutro (eCn). Esto obliga a que cualquier evento musical –descrito como hecho, proceso o gesto– mantenga una relación formal con el nivel neutro, evitando la proliferación simbólica puramente externa. Esta restricción permite diferencial a los eventos musicales de cualquier otro desarrollo simbólico acerca de la música.

Por otra parte, las relaciones sobre la dimensión comunicacional (eje  $x$ ) se constituyen por medio de los eCn, los eventos poiéticos (eCp) y estésicos (eCe). Estos eventos se vuelven a constituir en nuevos eventos musicales (como estructuras sígnicas,  $eS^n$ ), contextualizados por la acción de agentes cognitivos (CogAg)<sup>67</sup>. Los agentes cognitivos, producen la generación o inferencia de cadenas simbólicas en relación a la forma simbólica de la obra. En el ámbito reducido de los eventos musicales, esta actividad es expresada como  $eS^n * eS^{n-1}$ . Cada nuevo símbolo se relaciona con el previo de la cadena y la producción simbólica está restringida aquí a un sistema relacional (“\*” expresa la relación ‘R’) que utiliza el conocimiento de los agentes cognitivos expresado en términos de sus deseos, creencias e intenciones (d, c, i). El modelo utiliza la reconocida perspectiva del filósofo Michael Bratman (1987, 1999, 2007, 2014).

Por medio de esta organización, los eventos musicales quedan estructurados, dinamizados e instanciados en los agentes que los dota de sentido. Un agente cognitivo puede significar un evento previo ( $eS^{n-1}$ ) a través de la generación de un nuevo evento ( $eS^n$ ) siempre que la relación R entre ellos sea:

R(c) describe la creencia acerca de  $eS^{n-1}$ , expresada por  $eS^n$ .

R(d) describe el deseo acerca de  $eS^{n-1}$ , expresada por  $eS^n$ .

R(i) describe la intención acerca de  $eS^{n-1}$ , expresada por  $eS^n$ .

---

<sup>67</sup> Agente cognitivo, significa aquí, la entidad que procesa la información contenida en el evento y la refiere hacia otro evento. Se lo caracteriza por el procesamiento de proposiciones que expresan deseos, creencias e intenciones. Estas condiciones mínimas y características de la cognición humana, pueden utilizarse para referirse a otras entidades, por ejemplo, a modelizaciones cognitivas artificiales. Cf. Huhns, 1998.



Este mecanismo representacional conceptualiza aquello que realizan los agentes cognitivos al involucrarse con la música y articula de modo eficiente el conocimiento musical con su naturaleza simbólica. Lo sitúa en el ámbito de lo cognitivo, donde aquello que se satisface explicativamente es la congruencia de las respuestas musicales de los sujetos con el procesamiento simbólico de los estímulos sonoros. En este modelo, las respuestas ante lo musical no solo involucran las conductas que pueden ser externalizadas y/o verbalizadas, sino que explican la construcción cognitiva del sujeto que activa el proceso musical (articulación procesual y estructural, Ap y Ae). Son las motivaciones de los participantes de la música los que entran en el contenido dinámico de la estructura informacional que se procesa en la mente. Esos mismos procesos se relacionan a su vez con los contenidos del mundo; la música se entrelaza de modo intrínsecamente inseparable a éste. Este modelo capta la intuición en donde la música es tan parte del mundo como éste es de ella. La restricción aplicada al proceso de los eventos musicales los orienta en un sentido particular: el ámbito de lo intencional en la música.

De acuerdo a este postulado, la proliferación simbólica que conduce a la analogía de –por ejemplo– {el ritmo del motivo inicial de la *Sinfonía* n°40 de Mozart} y {el posicionamiento de las estrellas del cinturón de la constelación de Orión} no quedaría impedida sino explicada. Para ello es necesario reemplazar progresivamente los componentes del  $eS$ . Por ejemplo, el lapso temporal entre los eventos sonoros del ‘motivo’ es un  $eCn$  que se convierte en evento mental como un lapso entre pulsos por el traspaso del  $eCn$  a la dimensión mental. La estructura sónica desplegada hasta aquí involucra la articulación estructural que contiene a los eventos como ‘hechos’ en un nivel de realidad (expresado simbólicamente:  $eS^0 \rightarrow Ae \rightarrow eCn \rightarrow eH$ ). Continuando el ejemplo, suponiendo que la representación métrica del ‘motivo’ es realizada por un oyente, este instancia el despliegue simbólico del  $eS^0$  en  $eS^1$  (simbólicamente:  $eS^0 \rightarrow Ap \rightarrow eCe \rightarrow eS^1$  &  $CogAg \rightarrow eS^1 * eS^0$ ). El contenido *intencional* asegura que la representación métrica expresa algo acerca de otra cosa; la ‘metricalidad’ está dirigida.<sup>68</sup> Prosiguiendo con el ejemplo, el oyente conceptualiza a los intervalos métricos en términos espaciales. Expresado simbólicamente:  $eS^1 \rightarrow Ap \rightarrow eCe \rightarrow eS^2$  &  $CogAg \rightarrow eS^2 * eS^1 \rightarrow * = R(c)$ .<sup>69</sup> De acuerdo a este mecanismo, cuando el oyente experimenta el motivo en términos de la representación métrica

<sup>68</sup> Por esta razón, la representación métrica de la RRR –más allá de los detalles técnicos– no es equivalente a otras teorías.

<sup>69</sup> Que expresa la creencia acerca de que el espacio temporal puede ser análogo al espacio físico percibido en la ubicación de las estrellas en el cielo.

mapeada a la representación espacial existió al menos una instancia recursivas de la estructura sígnica (en general son múltiples) y esta estuvo mediada por el carácter intencional de la representación rítmica. Este ejemplo muestra que la consistencia lógica de la estructura sígnica del evento musical permite conectar un evento en el nivel de realidad de los hechos (eH) con un contenido 'extra-musical'. Pero la descripción admite además eventos en el nivel de los procesos (eP) y en el nivel gestual (eG). Porque todos ellos son parte de un nivel metodológicamente neutro de análisis (eCn) que determina únicamente la articulación estructural (Ae) de la estructura sígnica. Para que ésta se constituya en un proceso sígnico es necesario que se active la articulación procesual (Ap) que se instancia en eventos de carácter poiéticos o estésicos (eCp o eCe). Estos tipos de eventos siempre se constituyen como una producción simbólica (eS<sup>n</sup>) producida por una agente cognitivo (CogAg) acerca de un evento previo (eS<sup>n-1</sup>) y que tiene carácter intencional (R). Por ejemplo, la acción bajar una tecla del piano podría no ser un evento musical (e.g. se cayó un objeto sobre el teclado). En ese caso sólo existiría la articulación estructural de un evento neutro en el mundo de los hechos. Pero si un agente cognitivo realizara la acción (un eG) el 'descenso de la tecla' –aun cuando no produzca sonido– es un evento musical cuya estructura sígnica sería:

$eS^0 \rightarrow Ae \rightarrow eCn \rightarrow eG$  (estructura sígnica en el nivel de la articulación estructural, que define a un evento neutro de la dimensión nivel gestual: la acción del 'descenso de la tecla')

$eS^0 \rightarrow Ap \rightarrow eCp \rightarrow eS^1 \& CogAg \rightarrow eS^1 * eS^0 \rightarrow * = R(d)$  (estructura sígnica en el nivel de la articulación procesual define a un evento poiético en el que el agente cognitivo tiene un deseo acerca de eS<sup>0</sup> consistente en que –por ejemplo– no produzca sonido)

La estructura sígnica del evento musical permite que el ritmo musical adquiera su significación por medio de la articulación estructural y procesual de la estructura sígnica, garantizando la coherencia de la proliferación simbólica y restringiendo el contenido de esta al ámbito de lo intencional.

## 2.7 Resumen del segundo capítulo

En este capítulo se presentan los fundamentos de la ontológica de la teoría de la RRR basados en la localización del concepto de ritmo en la orientación topológica de Mazzola. Se describe la razón por la cual el carácter *intencional* de las representaciones mentales es utilizado para desplegar la acción del proceso re-descriptivo (porque la re-descripción de los contenidos mentales requiere *intencionalidad* para ser auto-referida) y modelizar su función simbólica (porque la función simbólica es un requisito de la dimensión comunicacional de la música que puede ser implementado como *expresivo* del contenido representacional).

Se introducen nociones acerca de la conceptualización del sonido que conducen a abordar la naturaleza específica de los eventos auditivos y la investigación auditiva desarrollada sobre ellos. Entre las ‘funciones informacionales’ de la percepción auditiva (detección, discriminación, clasificación, segregación, seguimiento y atención) y la experiencia musical caracterizada por los ‘estados fenoménicos’ es posible hipotetizar la presencia de descripciones estructurales. La finalidad explicativa de estas consiste en vincular eficientemente a las funciones informacionales con las funciones cognitivas superiores, entre las que se encuentra la música. Es posible reemplazar a las descripciones estructurales propuestas por otras teorías por un tipo de representaciones que contemplan el cambio conceptual involucrado en el desarrollo y el aprendizaje. En esa aspecto, la RRR se construye sobre las bases formales de la hipótesis de la Re-descripción Representacional de Karmiloff-Smith.

El ritmo musical se sitúa en ese escenario re-descriptivo representacional y adquiere su significación por medio de la articulación estructural y procesual que componen recursivamente a las estructuras sígnicas realizadas en los eventos musicales. Se sistematiza la noción de evento musical desplegado por la proliferación simbólica. Se establecen las bases epistémicas de una concepción general de la teoría que garantiza una vinculación sistemática entre los contenidos del ritmo (mentales, agenciales y dinámicos) y los procesos de significación desencadenados por ellos.

## Capítulo 3: Las unidades básicas de representación

Este capítulo aborda la explicitación de la definición de los eventos rítmicos. La ausencia de esta definición es una crítica extendida en las teorías rítmicas tradicionales. El recorrido iniciado en el capítulo anterior concluye aquí con la formalización de los eventos rítmicos y sus instancias temporales.

### 3.0 La representación y la notación musical

La postura asumida en el capítulo anterior conduce a la observación de que en la cognición de la musical no es posible sostener que la representación de los eventos musicales es una transducción pasiva de las señales físicas en eventos auditivos, y mucho menos aún, que ésta se trata de una representación directa de los eventos performativos o notacionales.

Los signos notacionales pueden ser interpretados no sólo como indicación de las acciones performativas sino como indicación de acciones performativas informadas del aspecto cognitivo involucrado en una situación musical determinada. Y lo que es más, no cumplen únicamente la función de codificar acciones performativas, sino también portar información sobre la interpretación de las estructuras composicionales. El análisis de la partitura puede estar mediado por modelizaciones de esa información –que suponen un mecanismo que dota de significación a los eventos notacionales– y que al mismo tiempo media las acciones de los intérpretes en acciones performativas informadas.

En una consideración acerca de la representación cognitiva y la notación musical, Smith (1977) sostiene que –en general– la música es descriptible como una actividad cognitiva: la medida en que el sujeto se percata o imagina (procesa cognitivamente) las relaciones musicales determina la medida en que el mismo participa en la actividad musical. Del mismo modo, la medida en que tales relaciones se plasman en los sonidos determina el grado en que puede decirse que esos sonidos son música. “Algunas informaciones derivadas de la notación de la partitura pueden caracterizarse razonablemente como necesarias para la internalización de la pieza en cuestión” (p.146) Shifres (2018b) argumenta que la lectura musical “contribuye a la

ejecución musical [...] Pero también es una herramienta importante para elaborar y desarrollar tanto la composición como la performance, o para organizar información musical almacenada de modos que puedan ser recuperadas y transmitidas aun sin ejecución, entre otras funciones. Dichas funciones pueden no requerir la reconstrucción sonora de la superficie musical completa.” (p.31) Maury Yeston expresa que la notación musical queda determinada por la estructura musical compositiva (1976, p.70). Sin embargo, y como se ha discutido previamente, la notación musical tradicional no constituye un sistema que establezca –a través de las convenciones presentes– la información de la estructura musical. En ese sentido, parece que la crítica de Smith hace lugar a una reflexión crítica profunda sobre el tema.

[...] una pieza “determina su propia notación general” sólo si los convenios sintácticos y semánticos específicos del sistema notacional a utilizarse –y la información estructural de la música que un transcriptor particular considera determinante de la pieza en cuestión– son determinables; y ninguna de estas determinaciones accede necesariamente a la otra.

Ya que una partitura es simplemente una representación de un músico de la información estructural considerada como determinante de una pieza, las características de esa notación no pueden aceptarse acríticamente como suficientes en la caracterización de la pieza, o incluso como inherente de esa pieza, sin perpetuar la falacia intencional de maneras potencialmente problemáticas. (Smith, 1977, p.146)

La mencionada ‘falacia intencional’ (Wimsatt y Beardsley, 1946) es una idea proveniente de la crítica literaria, referida a la suposición común en donde la intención declarada o implícita de un autor –al escribir una obra– es una base adecuada para decidir el significado o el valor de la misma. Cuando la obra alcanza estatus público, ésta pasaría a poseer un carácter objetivo y sus significados pertenecerían ahora al público.

De acuerdo al modelo de evento musical propuesto (ver 2.6), cualquier suposición sobre la intencionalidad pretendida por el autor debe compararse con la evidencia del propio texto. A veces el lugar de la falacia intencional se ve desplazado, desde el compositor hacia el receptor. La falacia receptiva también constituye un modo de imposición. Esto último se refleja en las posturas donde la imaginación y el significado que el oyente produce en una obra musical

parecen sobrescribir la conexión con el plano material de la misma (Cook, 1990). En esas situaciones, las estructuras de información que la propia disciplina se ha encargado de investigar, desarrollar y proponer, quedan suspendidas en favor de otras descripciones (o experiencias) que se asumen en su lugar. Tal vez, sería más acertado acotar la relevancia de la función de los eventos notacionales de una obra y valorar en igual medida otras conceptualizaciones (especialmente aquellas no hallables en ese tipo de caracterización notacional).

Aunque muchas características de los eventos indicadas por la notación en partitura pueden haber sido indispensables para la conceptualización de una pieza por parte del compositor y pueden sugerir interesantes internalizaciones de la pieza (incluso algunas secretas) para los lectores de la partitura, el hecho de que estén pautadas en la notación de la partitura no es en sí mismo una indicación de “significación”. (Smith, 1977, p.146)

Smith intenta bloquear una práctica interpretativa del análisis musical que asume un proceso de significación ‘directa’ desde la partitura, sin contemplar las mediaciones necesarias. Aun cuando uno se ubique en un extremo interpretativo –ubicando a la significación musical como completamente producida por el receptor y su contexto– cabría definir si no queda algo de lo musical, que siga siendo empíricamente accesible; ya se trate de la materialidad del sonido, en la estructura simbólica de la partitura, en los rasgos comunes de la interpretación musical o en sus diferencias (Cook, 2014).

Es evidente que no podemos escindir la realidad de las propiedades, límites y constricciones del sujeto que la observa, la describe o interactúa con ella. Pero como afirma el filósofo Emilio Roger, pensar que todo el universo es producto de nuestra cultura y de las construcciones personales es simplificar el problema de manera similar a como hace el representacionismo clásico según el cual la realidad es ajena a quien la percibe y está dada de antemano. Los retos a los que se enfrenta la ciencia y el conocimiento en la actualidad, se complican por la introducción de una nueva pregunta. Ahora la ciencia tiene que responder simultáneamente a dos cuestiones fundamentales. Por un lado seguimos preguntándonos cómo es el mundo, que es eso que hay allí afuera de la mente. Pero por otro lado, ahora debemos de integrar la pregunta de cómo funciona mi mente cuando intenta comprender el mundo externo. (Lopez Cano, 2004)

Lo antes observado implica que es necesario atender a la información de la partitura de un modo no literal. En el caso del estudio rítmico –de la música tonal de tradición escrita– será necesario caracterizar los eventos rítmicos abstraídos de la partitura, ya que la especificación de la partitura puede generar distorsiones en el contenido representado. Aunque desde un punto de vista práctico, en el desarrollo de la tesis se muestren ejemplos musicales en partitura (que continua siendo un medio efectivo para comunicar desarrollos analíticos en la música tonal) la representación del ritmo se constituye en una abstracción que se corresponde con la caracterización de los eventos rítmicos, del modo discutido en el presente capítulo.

### 3.1 La noción general de evento

Tomando como punto de partida algunas investigaciones filosóficas, en este punto se revisa la conceptualización general de los eventos. La noción de evento ha sido objeto de amplia discusión en las últimas décadas en el ámbito de la filosofía. Se suele pensar a los eventos como algo que sucede o tiene lugar (Casati y Varzi, 2015). Un rasgo característico de los eventos es que estos pueden ser concurrentes en el tiempo. En este trabajo se parte de la postura de Kim (1993) en la cual los eventos poseen una estructura definida. Un evento se define por la operación  $(x, P, t)$ ; donde  $x$  es un objeto (o grupo de objetos),  $P$  es la  $n$  propiedad, y  $t$  representa una ubicación temporal. De igual modo, un evento es ‘único’ cuando permanece definido por la conjunción de dos condiciones: la condición de existencia y la condición de identidad.

La condición de existencia establece que  $[x, P, t]$  existe si y solo si el objeto  $x$  ejemplifica la propiedad  $P$  en el tiempo  $t$ . La condición de identidad establece que  $[x, P, t]$  es  $[y, Q, t']$  si y solo si  $x = y$ ,  $P = Q$ , y  $t = t'$ . Esta definición capta la noción intuitiva donde –por ejemplo– un evento musical que se repite, no es el mismo evento, ya que  $t \neq t'$ . Asimismo, dos eventos  $x$  e  $y$  que tienen la misma ubicación en el tiempo pueden tener dos propiedades diferentes ( $P \neq Q$ ), como es el caso de los eventos tonales simultáneos.

### 3.1.1 Los eventos como abstracciones

Previamente hemos descrito al objeto auditivo ( $oA$ ), caracterizado por la estabilidad relativa en la percepción de sus cualidades, fusionadas en una asignación perceptual (ver 2.5.3). Los eventos auditivos ( $eA$ ) se representan a través de las discontinuidades percibidas. Y esas discontinuidades no se producen en el interior de las unidades fusionadas en objetos auditivos, sino que es más bien entre ellas (ver 3.5.1). Son las discontinuidades las que permiten fusionar a un grupo de propiedades en cúmulos de propiedades concurrentes.

Los atributos perceptuales correspondientes a los eventos auditivos, podrían entenderse como un conjunto de propiedades abstraídas ( $P$ ). Cuando estas propiedades son evaluadas, es posible definir el estado previo y el estado posterior al cambio. Las propiedades expresadas como atributos de los eventos auditivos, serán evaluadas en la determinación de los cambios en las propiedades correspondientes. Los eventos como abstracciones de propiedades funcionan como etiquetas que generalizan una discontinuidad. Mencionaremos los dos tipos de eventos más relevantes para el modelo de la RRR: los eventos tonales y los eventos rítmicos.

## 3.2 Eventos y contexto

En el contexto de la música tonal, los eventos temporizados y los eventos rítmicos (y las estructuras asociadas a éstos) son determinantes en la conformación del ritmo. La clase característica de eventos temporizados es la de evento tonal.

### 3.2.1 Eventos tonales

Un ejemplo que permite discutir las ideas previas acerca de los eventos en general, es aquella que se aplica a la noción de los eventos tonales ( $eT$ ). De la misma manera que es posible abstraer eventos auditivos a partir de cambios en una señal acústica, es válido extender el concepto de evento a los cambios entre diferentes clases de eventos. De la definición del evento de carácter general se define –como un ejemplo de evento tonal– la presencia de un sonido  $x$ , con una propiedad  $P$  y una ubicación temporal  $t$ . Por ejemplo, para el evento tonal  $sol_5$ , la propiedad  $P$  se



refiere a una clase de altura (*sol*) y a una ubicación registral (número de octava 5). La clase de altura<sup>70</sup>, conjuntamente a la ubicación registral, constituyen la “Notación Científica de la Altura” (conocida en la actualidad como IPN, International Pitch Notation) propuesta originalmente por la Acoustical Society of America (Young, 1939). Esta ejemplificación podría ampliarse por la descripción de otras propiedades; la conformación básica –en tanto evento– permanece similar a la definición general de evento presentada antes. El evento tonal (eT) quedaría expresado por la operación  $(a, PC_n, t)$  donde  $a$  es un evento tonal,  $PC$  es la clase de altura<sup>71</sup>,  $n$  es la ubicación registral, y  $t$  es la ubicación temporal. De igual modo que en los eventos de carácter general, las condiciones de existencia e identidad se aplicarían a los eventos tonales. Esta caracterización puede provocar algunos desafíos conceptuales que se desarrollan a continuación. En principio, parecería correcto pensar que la noción de evento tonal se corresponde con la abstracción de la clase de altura (y su registro específico) independientemente de su duración específica u otra especificación, y del tipo de evento físico que la produce.

### 3.2.2 Notas y eventos tonales

Yeston (1976), expresa que los eventos musicales de una composición pueden ser entendidos como “cadenas (*strings*) simultáneas de elementos literales, de diferentes valores duracionales, de alturas y niveles dinámicos diferentes” (p.35). El autor observa la función activa del sistema notacional para la música tonal. Estas ideas han tenido influencia en los trabajos posteriores, haciendo lugar a la evaluación valorativa de la notación métrico-rítmica. Como correlato a esto último –y en el contexto académico actual– se ha ido relativizando a aquella postura que sostiene que el ritmo musical circula libremente por sobre los tiempos y los compases<sup>72</sup>. Smith (1977) considera el tema de modo similar al presentado aquí.

<sup>70</sup> La clase de altura (*pitch class*), es una abstracción que se constituye sobre dos leyes de equivalencia, la equivalencia de octava y la equivalencia enarmónica.

<sup>71</sup> Esta descripción se corresponde a los sonidos que adoptan los valores de altura tradicionales del sistema tonal tradicional de la música occidental. A su vez, los valores que adopta la propiedad  $PC_n$  quedan sujetos a su instanciación en un sistema de afinación definido (o algún tipo de temperamento particular).

<sup>72</sup> El vaciamiento del significado de la notación métrica tiene origen en una doble fuente. Por un lado están las prácticas performativas, que promueven el énfasis en la expresión de unidades morfológicas (e.g. frases, motivos), que trascienden las unidades métricas y predicen la inexistencia de los ‘límites métricos’. Por el otro, la influencia de las prácticas compositivas contemporáneas, que siguen utilizando el sistema notacional métrico-subdivisivo como

Es difícil ver cómo cualquier teoría exitosa del ritmo y del metro podría evitar la incorporación de una distinción triple (al menos) entre varios dominios de entidades musicales: la música-como-sonido, la música-como-objeto-annotado, y la música-como-entidad-cognitiva. Estos dominios constituyen distintas extensiones del término “música” cuyas interrelaciones son demasiado sutiles para dejarla como detalles triviales, que son completados por el lector. (p.145)

Las notas musicales son entendidas aquí como elementos simbólicos que pertenecen al sistema notacional tradicional de la música de Occidente. Forman parte de un conjunto de eventos que se denominan aquí eventos notacionales (eN). En este trabajo, el término ‘nota’ musical no hace referencia a los eventos tonales directamente. Las notas, en parte –aunque no exclusivamente– representan clases de eventos que el intérprete puede instanciar en eventos performativos de tipo gestual (eG) como acciones tendientes a producir eventos auditivos (eA).<sup>73</sup> Y en ese contexto, las notas pueden representar alturas específicas.

El concepto ‘nota’ se diferencia del concepto de evento tonal. Siendo parte del aspecto notacional, las notas –los supuestos bloques constructivos de gran parte de la música de tradición escrita– asumirían la función de representar la discretización del fenómeno musical, facilitando el análisis, la comprensión y la interpretación. Si las notas sólo consistieran en esto, el problema se reduciría al establecimiento de la relación semiótica diádica propia de un código. Un caso que problematiza esta concepción aparece en la teórica básica de la música tonal: la forma que adquiere la notación de los eventos del ejemplo 3.1 –denominados enarmónicos– en la teoría tradicional parecería indicar que hay dos símbolos notacionales que significan el mismo evento tonal (Kostka y Payne, 2004).<sup>74</sup>

---

soporte notacional de músicas que poseen –en su gestación compositiva– propiedades métricas diferentes a aquellas que el sistema puede codificar de modo eficiente o bien para músicas que no poseen una metricalidad definida en términos compositivos –lo cual no anula ni inhibe la posibilidad de algún tipo de inferencia métrica perceptual.

<sup>73</sup> Y de modo inverso, no todo evento auditivo puede ser por representado por una nota musical. De hecho, los eventos auditivos pueden consistir en representaciones perceptuales de cualquier tipo de sonido, sin por ello implicar necesariamente que tales sonidos posean un carácter musical; lo mismo se sostiene para los eventos performativos.

<sup>74</sup> En la teoría musical actual en lengua inglesa, se denomina a este caso *enharmonic spelling*, y se describe como una misma clase de altura simbolizada de dos maneras diferentes, donde el ‘nombramiento’ actuaría como la enunciación de la diferenciación (Cf. Gauldin, 1996).



**Ejemplo 3.1** *Notación enarmónica. Interpretación dependiente del contexto.*

El caso involucra a dos eventos notacionales diferentes. Por ejemplo, *mi#* y *fa* son dos notas distintas. Ciertamente, estos dos eventos notacionales –dependiendo del sistema de afinación utilizado– pueden resultar en señales acústicas de frecuencias diferentes y la altura percibida podría ser discriminada. Si los eventos auditivos se distinguen entre sí, la propiedad del evento  $P \neq Q$ . También sería posible distinguir dos acciones performativas distintas, es decir, las necesarias como para producir tal diferencia en altura pretendida. O bien, podría ser el caso de que el medio no tuviera la posibilidad de realizar esa distinción, como en los instrumentos de afinación fija. En el teclado moderno no hay tecla para distinguir los eventos notacionales *enarmónicos*; y si no hay tecla diferente, el evento performativo *descenso-de-tecla* se produce – en principio– de la misma manera para obtener ambas alturas indicadas.<sup>75</sup> En la sistematización teórica de la música tonal, estos eventos cumplen funciones melódicas diferenciadas, implican relaciones armónico-contrapuntísticas divergentes, y pueden referir a contextos tonales diversos. Su significación intrínseca al contexto de la teoría musical es otra. Entonces la notación enarmónica es algo más que una diferencia en el nombramiento que refiere a la ‘misma clase de altura’.

La diferente notación de una nota es un signo que apunta a una potencial definición. Será probablemente la *carga teórica* del agente cognitivo la que permita –en último término– inferir eventos auditivos diferenciables o no, especialmente cuando esa información no quede representada en las diferencias de las acciones performativas o en la señal acústica (cuando  $P = Q$ ). Esto es relevante, porque de lo contrario –cuando se asume que la representación musical está acotada a los datos sensibles– se está asumiendo que la única realidad está allí fuera. Como fue indicado en el capítulo anterior, esta tesis aborda el sentido intencional de la representación musical en el cual buena parte de aquello que denominamos música transcurre como una

<sup>75</sup> Los instrumentista de teclado profesionales, suelen volcar la diferencia interpretativa en otra acción performativa –por ejemplo– produciendo cambios en las variables agógicas o dinámicas de la ejecución.

construcción simbólica desplegada por la estructura sígnica de los eventos musicales. Esta carga teórica se expresa por la relación  $\text{CogAg} \rightarrow eS^n * eS^{n-1}$  en la cual el símbolo ‘\*’ denota una relación intencional; por ejemplo, cuando se tiene la creencia de que la nota *mi#* cumple la función de sensible de la tónica *fa#*.

Ya hemos determinado que el contexto es operativo en la asignación de valor del evento. Esta problemática ha sido explotada ampliamente por las prácticas compositivas de los compositores de la tradición, donde se desafía el establecimiento de un valor estático para los eventos tonales de una obra: los procesos modulatorios y las tonalizaciones locales son muestras de lo antes expresado.

Para el caso de las notas enarmónicas, y si se adopta la descripción de la estructura del evento tonal previamente definida  $(a, PC_n, t_i)$ , ambos eventos serían idénticos en la denotación de la propiedad  $PC_n$ , y de  $t_i$  ya que coinciden en la clase de altura y registro (y en su localización temporal si los ubicamos en el mismo punto temporal). Pero ello no capta las posibles diferencias que justamente son las que transforman al evento tonal en un componente de la estructura sígnica. Recordemos que el evento musical está caracterizado por una estructura sígnica que posee dos articulaciones: procesual y estructural ( $Ae$ ;  $Ap$ ). La articulación estructural se define por la presencia de un evento comunicacional neutro ( $eCn$ ) y el evento tonal se puede ubicar en el plano comunicacional sobre el nivel neutro ( $eCn$ ). La articulación estructural relaciona a este evento con la instancia estésica ( $eCe$ ) y poiética ( $eCp$ ) (e.g. la percepción o la acción performativa) que permiten darle profundidad sobre el eje comunicacional. Entonces, el evento tonal expresado por la operación  $[a, PC_n, t]$  permite que  $a$  simbolice al sonido que posee la propiedad  $P$ , que actúa como el objeto del evento tonal. Si la propiedad  $P$  se conserva o no entre las dos expresiones de evento tonal, por medio del principio de identidad es posible distinguirlos o asimilarlos a un único evento. Por ejemplo, las notas *mi#<sub>4</sub>* y *fa<sub>4</sub>* no son idénticas porque cambia  $P$ ;  $[a, mi\#_4, t] \neq [a, fa_4, t]$ . Pero los eventos musicales instanciados por los agentes cognitivos como  $eCp$  o  $eCe$  pueden reflejar y hacer coincidir (o no) la diferencia simbolizada entre los eventos notacionales (las *notas*). Afinar o entonar un evento tonal con la misma altura –u otra diferente– dependerá de la asignación de la propiedad  $P$ , que asigna bajo esta propiedad a una altura diferente  $[a, A, t]$  u otra propiedad instanciada (como la duración de un evento) expresado por  $[a, D, t]$ .

Acerca del aspecto tonal del evento, estas descripciones permiten distinguir formalmente aquello que se anota (*nota*) de aquello que se actúa (e.g. la acción performativa), y de aquello que se percibe (e.g. la altura). Esta distinción no es trivial, especialmente en el caso del estudio del ritmo musical. La expresión ‘evento tonal’ supone una abstracción –la generalización de las propiedades distribuidas en diferentes tipos de evento– y en el uso común, quizás implique una reducción interpretativa a algún tipo definido de esta tipología (como sinónimo de altura instanciada).

Una *nota* es un símbolo notacional que instancia un tipo de evento que posee la propiedad *P*. La instanciación física o mental simbolizada por *P* dependerá de la acción de un agente cognitivo que se expresará en la igualdad o no de esta propiedad *P* con otra propiedad *P'* de otro evento. Un evento tonal (eT) es una etiqueta que abstrae a una estructura lógica las diferentes instancias de un evento musical distribuido en la estructura sígnica (eS).

El mismo razonamiento se aplica a las nociones de ‘evento dinámico’, ‘evento tímbrico’, y ‘evento duracional’. Así, la información del evento musical, se extiende más allá de aquella codificada en la partitura, observando el papel que desempeña el intérprete musical y alcanzando la representación perceptual del oyente. Los eventos del nivel neutro no son estáticos y la estructura observada sobre ellos tampoco; es a partir de una concepción enriquecida de los eventos musicales que se comprende cómo es posible abordar una estructura dinámica que permiten la circulación activa de información.

Se responde así a la crítica latente acerca de las hegemonías conceptuales, donde se utilizan argumentos diversos para colapsar la noción de evento a un ámbito conveniente del discurso. Las simplificaciones de estas situaciones ponen en riesgo las sutilidades hermenéuticas de un hecho complejo.

### **3.2.3 Los eventos notacionales contextualizados**

Al hablar de contextualización se está involucrando a la cadena simbólica desplegada en los eventos musicales, captado en el sentido recursivo del eS y en la descripción de la doble articulación (Ae; Ap). Ese tipo de contextualización se extiende indefinidamente hacia las fronteras del signo musical. No obstante, en las primeras instancias de la operación  $eS^n * eS^{n-1}$  la

derivación se pone en marcha involucrando a eventos del nivel neutro (eCn) –concebidos metodológicamente– y expresados en la huella material de la obra. En la música de tradición escrita, la partitura puede ser tomada como objeto de análisis para inferir expresiones de especificación extra-física. La vinculación de un eCn con un eCp o eCe se realiza por medio de la intervención de un agente cognitivo (así lo asegura la sistematización formulada en la sección 2.6). Podría ser que la naturaleza de esa vinculación estuviera completamente cerrada a una única interpretación correcta y funcionara como un código. Burcet (2018), sostiene que

Esta relación directa entre unidades escritas y unidades auditivas también ha sido validada desde la tradición cognitivo-estructuralista de la psicología de la música. Numerosos estudios realizados en los noventa han propuesto que las representaciones internas de la música se basan en las mismas categorías que se ponen en juego y sustentan la escritura [...] Algunas investigaciones, incluso, analizan y explican problemáticas de la audición en términos de las unidades de escritura sin siquiera problematizar esta relación, al contrario, naturalizándola. (p.93)

En el otro extremo, podría ser que la naturaleza de esta vinculación estuviera completamente abierta a cualquier interpretación determinada por el contenido intencional del agente cognitivo involucrado. Sin embargo, en ese vértice hermenéutico se podría desabordar la naturaleza del sistema notacional –que claramente no es apto para representar cualquier tipo de música– y de sus posibilidades de expresión, que son restringidas por criterios de inclusión y exclusión, como todo sistema representacional. Burcet agrega:

El sistema de notación musical podría considerarse como una serie de intentos progresivos hacia la representación explícita de todos aquellos aspectos que resultaban, en cada periodo histórico, indispensables para que tal fenómeno pueda ser comunicado. (2018, p.97)

Esa negociación entre la indispensabilidad y la capacidad comunicacional involucra la utilización de contextos compartidos. El modelo de la RRR clasifica a dos situaciones en donde los contextos interpretativos impactan en la representación notacional. Ambas situaciones son determinadas por la información que circula entre los agentes cognitivos que acceden a este tipo de representación.

- A) Si existe un contexto ( $Z_1$ ) para los  $eC_n$ , la información contextual puede alcanzar a los  $eC_p$  y  $eC_e$  guiando modos de acción y percepción. Involucra a la realización performativa y/o la escucha sustentada en la asignación de contexto para los eventos notacionales (una teoría acerca de aquello que los  $eC_n$  significan).
- B) Si existe un contexto ( $Z_2$ ) para los  $eC_e$  o  $eC_p$ , la información contextual puede ser representada en los  $eC_n$ . Involucra la plasmación notacional basada en una significación asignada en la acción performativa o en la percepción (una representación notacional del significado de los  $eC_p$  o  $eC_e$ ).

Los contextos son fijados por el CogAg (siempre conservando la operación de ‘\*’ que expresa la relación  $R = d, c, i$ ). Tales situaciones ejemplifican la acción de lo que aquí se denomina *carga teórica*.

### 3.2.4 Asignación de contexto en eventos tonales

En una configuración como la que se muestra en el ejemplo 3.2, es posible interpretar las superposiciones de los eventos como dos voces interdependientes. Los eventos notacionales denominados  $eN_5$  y  $eN_6$  producen un ‘unísono’. La notación da cuenta de ello a través de la utilización de plicas diferenciadas. En términos de la descripción de la teoría armónico-contrapuntística de corte estructuralista y dado un contexto tonal (*Do mayor*), la voz superior realizaría un giro melódico de bordadura superior sobre la nota  $sol_4$ . Al mismo tiempo, la voz inferior realiza un movimiento de paso entre las notas  $mi_4$  y  $sol_4$ .<sup>76</sup>

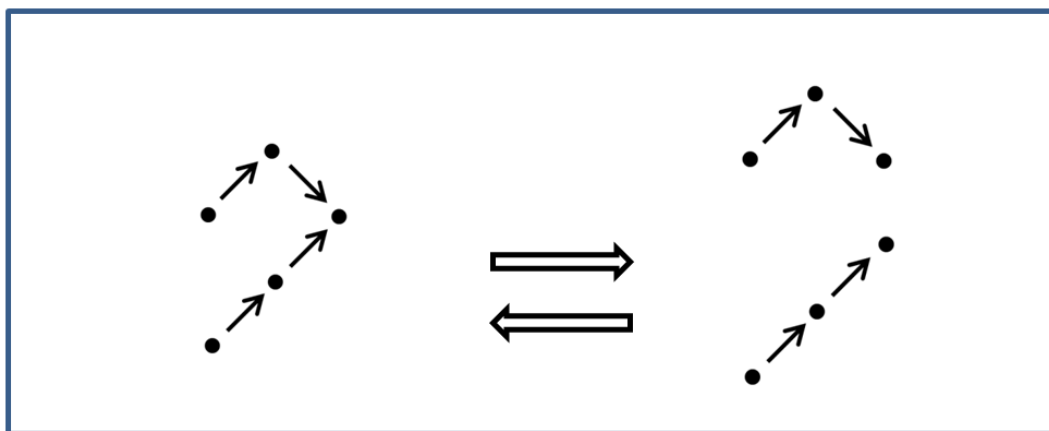


#### Ejemplo 3.2 Contextualización de eventos tonales.

<sup>76</sup> La descripción del ejemplo que exponemos aquí –de la teoría musical tradicional y realizada en función de los movimientos melódicos de las voces– de ninguna manera agota la lectura interpretativa del ejemplo. Pero para los fines de la explicación, esta descripción será suficiente.

De acuerdo a la descripción previa, se estaría en presencia de un contexto ( $Z_1$ ) para los eCn. Un intérprete podría acercarse a la ejecución de este ejemplo basándose en esa información disponible (es decir, con la correspondiente carga teórica). Las propiedades de los eventos performativos quedarían informadas por ese contenido de la gramática tonal. El intérprete podría intentar diferenciar las voces o construir una organización que involucre la idea de una función diferente para cada línea melódica.<sup>77</sup> Este sería un caso en donde la información del contexto ( $Z_1$ ) habría alcanzado a los eventos performativos de carácter gestual (eG).

Sobre el mismo ejemplo, surge una instancia de ‘conformación contextual’. Al avanzar progresivamente hacia los eventos notacionales (eN5 y eN6) la ejecución podría quedar restringida –instrumentalmente– a un único evento performativo, por ejemplo en un instrumento de único teclado (eN5~6).<sup>78</sup> Si ese fuese el caso, el oyente podría inferir –a partir de la conformación contextual– la presencia de dos eventos performativos concurrentes; o bien, podría asignarle una doble función a los eventos auditivos producidos por el evento performativo único (eG5~6) (e.g. la culminación de dos movimientos melódicos diferenciados). Se presenta un escenario donde el contexto ( $Z_1$ ) alcanza la audición en los eCe y el oyente representa cognitivamente la carga teórica involucrada [Figura 3.1].



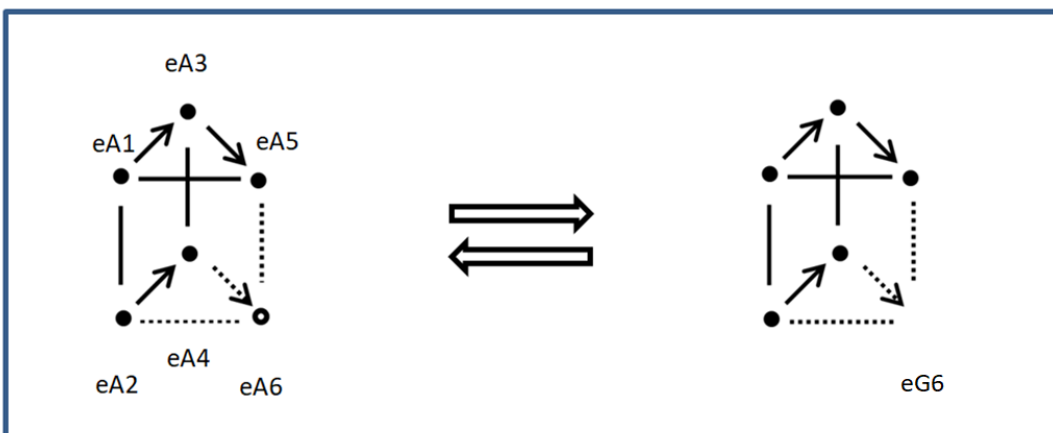
**Figura 3.1** *Representación de la carga teórica.* Eventos auditivos percibidos como dos eventos performativos concurrentes (izquierda), o bien como asignación de una doble función sobre los eventos auditivos producidos por un único evento performativo (derecha).

<sup>77</sup> Lo cual podría involucrar las nociones del análisis estructuralista de prolongación –en la bordadura– y de conexión (en el movimiento de paso). Cf. Forte y Gilbert (1982).

<sup>78</sup> En algunos instrumentos es posible realizar dos eventos performativos.



En la figura 3.2, se muestra una posible representación de los eventos auditivos correspondientes al ejemplo 3.2. Consiste en dos movimientos direccionales paralelos y superpuestos (‘las 3ras. paralelas’). Del lado izquierdo, se representan los movimientos melódicos (flechas) y las relaciones interválicas (líneas). Esta situación se correspondería también con un contexto  $Z_1$  donde se fija otra interpretación posible para los  $eC_n$ .



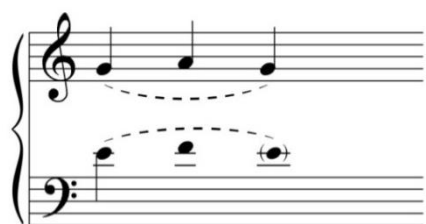
**Figura 3.2** *Representación contextual de la carga teórica.* Representación de los eventos auditivos como proyección de expectativa (izquierda) y asignación de contexto a eventos gestuales (derecha).

Suponiendo que los eventos auditivos  $eA1$ – $eA5$  se produjesen como correlato perceptual de eventos performativos, existe la posibilidad de que el  $eA6$  se percibiera en términos de ‘ausencia’ –esto es, correspondiente al evento perceptual que se proyecta desde las expectativas que el oyente genera a partir de la interpretación– y supone un evento ‘imaginado’ o correspondiente a la audición interna.<sup>79</sup>

Un ejecutante puede producir una serie de acciones que orientan la interpretación sonora hacia la relación de la organización descripta. Es posible que esta representación también influya en la gestualidad del ejecutante. El intérprete podría ‘simular’ al evento sonoro  $eA6$  esperado

<sup>79</sup> Existe bibliografía sustentada en el paralelismo de la percepción musical, y la acción de un sustrato perceptual que se corresponde con los fundamentos de la teoría psicológica de la Gestalt. Cf. Meyer, 1956, Lerdahl y Jackendoff, 1983, Bregman, 1990, Fessel, 2006. En el análisis schenkeriano se interpreta la presencia de sonidos implícitos que conforman la estructura tonal aun cuando están siendo representados por otros eventos tonales o están ausentes en la superficie fenoménica.

involucrando parte de las acciones necesarias para producir el eG6: La simulación gestual es una técnica usual en los *performers* profesionales y una parte importante del repertorio expresivo de los intérpretes surge de este tipo de configuraciones. En ellas se sugieren y realizan intenciones, deseos y creencias sobre la organización de los sonidos. Por último, es posible plasmar en una partitura esa idea de diferentes maneras. Analíticamente, se suele utilizar la gráfica proveniente del estructuralismo schenkeriano para las notas implícitas [ejemplo 3.3]. Ese es un claro ejemplo en el cual el contexto ( $Z_2$ ) quedaría proyectado sobre la notación analítica.



**Ejemplo 3.3** *Notación analítico-interpretativa.*

La acción de la carga teórica también se corresponde con ciertas constantes que los oyentes utilizan para la música y que se generalizan como conocimiento acerca de ella.<sup>80</sup> La carga teórica también involucra la utilización de las estrategias cognitivas que dotan de sentido a las interpretaciones específicas de las configuraciones de eventos. Los oyentes utilizan principalmente la carga teórica en la estrategia de escucha; los compositores utilizan principalmente la carga teórica como estrategia compositiva. La carga teórica puede representar la teoría del oyente sobre la estructura compositiva o la teoría del compositor/transcriptor sobre la escucha. El *performer* utiliza ampliamente ambas estrategias de contextualización, ya que puede asumir interpretaciones basadas en cargas teóricas acerca de las expresiones simbólicas de la partitura y cargas teóricas acerca de las impresiones de la escucha.

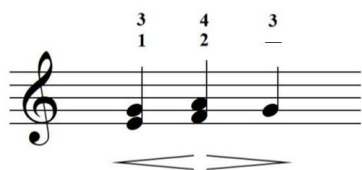
El caso presentado aquí intenta mostrar uno de los aspectos que ha sido también objeto de estudio en la teorización musical. La observación de aquellas configuraciones que son estables en la representación de la música en la mente de los oyentes pueden ser reconocidas en presencia de una de sus partes constitutivas. Esta relación es denominada ‘implicancia’. En el modelo de la

<sup>80</sup> Cf. Debellis (1995) y Zbikowski (2002).

RRR el concepto de ‘implicancia’ tiene matices específicos que lo diferencian de su utilización en el contexto armónico-melódico, como veremos más adelante.

Es importante reconocer aquí la posible acción de esa información en la modelización cognitiva. La teorización del ritmo musical involucra –en su sentido analítico– su posible instanciación como contexto ( $Z_2$ ) susceptible de ser tratado como carga teórica. La transferencia de información presente en las cargas teóricas suele ser una parte importante de los procesos compositivos y de las estrategias interpretativas utilizadas por los músicos profesionales. Esta delicada interacción supone la descripción de muchos de los argumentos utilizados en la pedagogía musical. Pero la falta de organización conceptual en ese sentido ha producido una serie de prácticas pseudo-informadas del aspecto cognitivo de la música. Si algo hemos hecho mal en la enseñanza musical, es asignarle un valor a la expresión “ $x$  se escucha como  $y$ ”, sin especificar el tipo de cargas teóricas involucradas y cómo es que está conformado el contexto de tal enunciado.

Por otra parte, la circulación de la información entre las cargas teóricas es parte de la estructura semiótica dinamizada en la doble articulación (ver 2.6.1). La forma que puede adoptar la notación en partitura de la carga teórica contenida en el posible contexto ( $Z_2$ ) del ejemplo 3.2 expresado en la figura 3.2, puede utilizar información adicional (digitaciones, dinámicas, articulaciones) que plasman de algún modo a la carga involucrada [ejemplo 3.4]. En este caso, la dinámica (creciente y decreciente), y la digitación paralela –para la mano derecha del tecladista– podrían establecer un vínculo con la interpretación paralela del pasaje. Por ejemplo, la ausencia del  $mi_4$  se expresa como análoga a la ausencia del “1” en la digitación pianística.



**Ejemplo 3.4** *Notación interpretativa de carga teórica.*

De manera similar, la interpretación de la figura 3.1 podría ser representada en la partitura utilizando la dirección de las plicas y dinámicas independientes para las voces, para referir a la interpretación inducida por el contexto  $Z_2$  [ejemplo 3.5].



**Ejemplo 3.5** *Notación interpretativa de carga gramatical.*

En esta sección se ha profundizado acerca de la circulación de información en la constitución de un nivel de articulación de los eventos tonales. Se podría argumentar que se han estado discutiendo diferentes niveles de significación y que los mismos podrían ser referidos al problema de la denotación y connotación simbólica. Quizás, más acertado sería decir que se están discutiendo problemas de intensión y extensión. La ‘intensionalidad’ (escrita con *s*) simbólica requiere un contexto y este estaría constituido por nuestras experiencias únicas, ideologías, esquemas y modelos mentales.

La notación musical no restringe al contexto que proveería el marco para la asignación de significado. No existe –ni siquiera para un estilo, o género particular– una gramática unificada, ni principios de segmentación o asignación de unidades que reflejen las unidades básicas de la música sin que estén involucradas las cargas teóricas. Es por ello que el establecimiento del contexto se extiende al ámbito de la *performance* y de la percepción. El sistema de notación musical tradicional sólo puede situarse en un nivel de extensión simbólica demasiado bajo. En el sentido performativo, tan sólo se denotan valores de un evento notacional potencialmente realizable en sonido a través de acciones. Esa realización potencial se actualiza en un contexto y ese contexto se extiende a una circulación de información instanciada en las representaciones musicales.

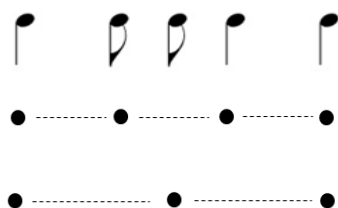
### 3.2.5 Asignación de contexto en eventos rítmicos

Los eventos rítmicos también son susceptibles de ser interpretados a la luz de contextos diferentes que involucran cargas gramaticales diferenciadas. Si una secuencia rítmica –expresada notacionalmente como en el ejemplo 3.6, *a*– se interpreta en un contexto dado, sería posible que se le asignara una interpretación métrica a través de la cifra de compás (e.g. 3/4 o 6/8). En tal caso, la indicación métrica sería la encargada de producir una interpretación pretendida por el compositor o transcriptor.

a)



b)

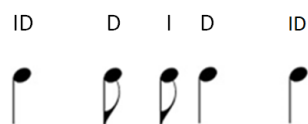


**Ejemplo 3.6** *Secuencia rítmica sujeta a asignación de contexto.*

En otro caso, el intérprete podría dirigir su ejecución basándose en la información correspondiente a otra carga teórica diferente. Las propiedades de los eventos performativos quedarían informadas por ese contenido de la carga teórica y el intérprete podría intentar comunicar esa versión. Este sería un caso en donde la información del contexto ( $Z_1$ ) utilizada para interpretar a los eventos notacionales habría alcanzado a los eventos performativos. Ciertamente, si la interpretación se representa en la percepción del oyente –medida por la acción del *performer*– la carga teórica alcanzaría a los eventos auditivos.

Yeston (1976) había propuesto que existía una instancia en donde las secuencias rítmicas estaban métricamente in-interpretadas. En la RRR eso sería equivalente a decir que existen eCn a

los cuales aún no se les ha asignado una carga teórica. Supongamos ahora que un oyente –por alguna causa contextual– tiene la creencia de que la secuencia está producida por eventos isócronos interactuantes [Ejemplo 3.6, *b*]. Esa carga teórica, que en este caso habilita la presencia de un contexto ( $Z_1$ ) –utilizado en la percepción de la secuencia– podría alcanzar a los eventos performativos. Por ejemplo, el ejecutante podría realizar la secuencia distribuyendo las acciones entre dos manos diferentes [Ejemplo 3.7]. En ese caso, cada mano sólo ejecutaría secuencias isócronas.



**Ejemplo 3.7** *Asignación de carga teórica a las acciones performativas.* Las letras ‘I’ y ‘D’ indican la distribución de acciones distribuidas entre manos diferentes (izquierda y derecha, respectivamente).

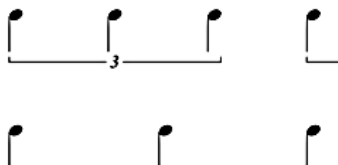
Si esa carga teórica alcanzase a los eventos notacionales sería posible transcribir la secuencia en notación musical de otra manera. En ese caso, la notación podría sugerir la carga teórica involucrada, como en el ejemplo 3.8, *a*, o bien podría explicitarse de modo más evidente (Ejemplo 3.8, *b*). La notación es alcanzada por el contexto  $Z_2$  que ahora contiene la interpretación del ejemplo como resultante de la interacción de secuencias isócronas superpuestas.

Como queda expresado, en la descripción rítmica no basta con reducir el fenómeno a la comunicación de una información presente en la partitura, ni a una reducción de carácter perceptual. Tampoco sirve definir al ritmo como la estructura temporal de los estímulos. La activación de las cargas teóricas funciona como determinante en aquello que se constituye en un ‘caso’ de la teoría rítmica.

a)



b)



**Ejemplo 3.8** *Asignación de carga teórica a los eventos notacionales.*

### 3.3 Descripción general de los eventos rítmicos

El concepto de *evento rítmico* (eR) se constituye teniendo en cuenta la distinción de eventos estáticos y eventos dinámicos. Los eventos dinámicos están caracterizados por la presencia de un cambio (Casati y Varzi, 2015). En algunos casos se considera que los eventos estáticos no son ningún tipo de evento, porque no implican ningún cambio (Ducasse, 1926). Ello remite a la distinción realizada previamente entre objeto y evento auditivo (2.5.3).

De modo abstracto, un cambio es un par de hechos ordenados. Este par consiste en el hecho que se obtiene antes del cambio y el que se obtiene después de que se produjo el cambio (Wright, 1963). Algunos autores refieren a los eventos en tanto cambios en las propiedades dinámicas, es decir, aquellas propiedades que un objeto tiene en virtud de un movimiento en algún espacio cualitativo (Quinton, 1979; Lombard, 1979). El estado de un evento abarca todas las propiedades del evento además de los valores actuales de cada una de estas propiedades.

Se considerará a los eventos rítmicos como parte de la categoría de eventos dinámicos. Para poder definir al evento rítmico, se debe contar al menos con dos estados diferenciables. Un evento rítmico se constituye por la localización temporal del cambio entre un estado y otro, denominado aquí *punto de transición*. El evento rítmico quedaría definido como el punto temporal de transición (pT) entre un par ordenado de estados  $x$  e  $y$ , que comparten la  $n$  propiedad  $p$ ; y donde dos valores de esta propiedad son diferenciables ( $j \neq k$ ).

En función de alcanzar una descripción formal, primero se presenta el esquema que abstrae la noción de cambio (el evento rítmico), distinguiéndola de la instanciación temporal (pT) y de la duración de los estado involucrados ( $d$ ).

El evento rítmico queda definido por la operación pT ( $x, y$ ) que expresa un punto de transición entre dos estados diferenciables ( $x$  e  $y$ ) que poseen un valor asignado a la propiedad  $p$  y una duración determinada,  $d$ .



Expresado simbólicamente:

$eR: pT(x, y)$

$x: (p_j, d)$

$y: (p_k, d)$

Esta definición de evento rítmico rompe el vínculo directo con la notación musical tradicional, donde no hay ningún símbolo notacional (nota, silencio, etc.) que pueda expresar esa noción de evento rítmico: ¡Los eventos rítmicos no se anotan! No hay un símbolo en la partitura que denote un evento rítmico como tal. El lector entenderá que gran parte de la dificultad de enfrentada por la teoría rítmica está concentrada en este llamativo hecho.

No obstante, el conjunto de eventos notacionales permitiría inferir el posicionamiento de los eventos rítmicos y la duración de clases de eventos que instancian propiedades, como en el caso de los eventos tonales. Lo mismo se aplica a otros sistemas de representación, por ejemplo los eventos del protocolo MIDI (*Musical Instrument Digital Interface*). Para implementar una teoría rítmica basada en la RRR –y hacerla compatible con estos sistemas de representación simbólica de la música– es necesario asumir que la noción de eR no es equivalente a ningún evento declarado explícitamente por éstos.<sup>81</sup>

Es posible que la teorización del aspecto rítmico haya estado impedida en alguna medida por la ausencia de la explicitación notacional (o conceptual) de los eventos rítmicos. Por ello, se procede a definir formalmente a las organizaciones de los eventos rítmicos como un sistema de eventos distribuidos en el tiempo y asociarlos sistemáticamente a la presencia de eventos temporizados. La representación gráfica asociada contiene dos dimensiones, el tiempo y el espesor de las trayectorias rítmicas. Se parece a la representación gráfica de pianola (*piano roll*) aunque el eje vertical no especifica la altura sino el desdoblamiento de trayectorias de eventos.

---

<sup>81</sup> Esto se transforma en un problema central para abordar la implementación computacional de la teoría rítmica. El Dr. Pablo Cetta –director de esta tesis– ha dedicado un gran esfuerzo para hacer compatible algunos supuestos de mi teoría con la programación basada en estos sistemas de representación. A él le debo una comprensión más amplia de la problemática y de las posibles soluciones que ha encontrado.

### 3.3.1 Sistema de eventos temporizados: descripción formal

En este apartado, los eR quedarán descriptos simbólicamente como un par  $(t, z)$  donde  $t$  representa la localización temporal del pT, y  $z$  rotula al evento rítmico.

La organización temporal de los eventos será formalizada en el contexto de un *sistema de eventos temporizados* (eZ).<sup>82</sup> Revisamos primeramente las descripciones formales que conforman la base lógica del modelo.<sup>83</sup> Dado que los *eventos rítmicos* (eR) se constituyen como abstracciones simbolizadas por una etiqueta lógica es necesario definir un sistema que permita la organización de estos en un sustrato temporal y las condiciones lógicas que permiten su existencia.

- El *sustrato temporal*

El sustrato temporal del sistema rítmico esta denotado por  $T$  y definido por  $T = [0, \infty]$ .<sup>84</sup> Esta definición capta la noción por la cual todo el sistema rítmico queda descripto en un sustrato temporal denotado por  $T$  y donde este es descripto por una serie numérica perteneciente a los números enteros no-negativos. Decimos que el ritmo de la música existe en un tiempo y el tiempo donde suceden los eventos rítmicos es expresado por  $T$ .

- El *conjunto de eventos rítmicos*

El conjunto de eventos rítmicos esta denotado por  $Z^+$  y definido por  $Z^+ = [1, \infty]$ .

Esta definición capta la noción de que todo el sistema rítmico queda inscripto en un conjunto denotado por  $Z^+$  y donde este conjunto es descripto por el conjunto de los

---

<sup>82</sup> Para la traducción del vocablo inglés *timed*, se elige el término *temporizado*, frente al más usual ‘cronométrico’. El sentido de ‘regulación’ del tiempo –más que el de la medida del tiempo– expresa mejor el significado original en el contexto presentado.

<sup>83</sup> La descripción presentada aquí posee similitudes con aquella desarrollada para los Sistemas de Eventos Temporizados (Timed Event System). Cf. Zeigler et al., 2018, Cap. 5.

<sup>84</sup> La notación simbólica del sustrato temporal simbolizada aquí por  $T$  no representa al conjunto de los números enteros positivos sino al conjunto de valores disponibles para asignar una ubicación temporal que se corresponden a ese conjunto. Una posible implementación de esta noción podría hacer que este conjunto se igualase a una unidad de medición temporal física, por ejemplo a los milisegundos.

números enteros positivos.<sup>85</sup> Decimos que el ritmo de la música consiste en un conjunto de eventos rítmicos expresado por  $Z^+$ .

- El *evento rítmico*

El evento rítmico (eR) representa la abstracción de un cambio de valor en una propiedad, entre dos estados diferenciables y es definido por la operación  $pT(x, y)$ .

El evento rítmico es descrito por el par  $(t, z)$  donde  $t \in T$  y  $z \in Z^+$ , lo cual denota que un evento  $z$  ocurre en un tiempo  $t$ . Decimos que un evento rítmico ‘ $z$ ’ consiste en la abstracción de un cambio realizado en un momento ‘ $t$ ’ del tiempo.

- El *segmento nulo*.

El segmento nulo en el lapso de tiempo  $[t_j, t_k] \subset T$  queda denotado por  $\mathcal{E}[t_j, t_k]$  que significa que en  $[t_j, t_k]$  nada en  $Z^+$  ocurre.<sup>86</sup> El segmento es una función que mapea al conjunto de tiempos incluidos en un intervalo temporal  $[t_j, t_k] \subset T$  a una propiedad variable que muestra un estado homogéneo en la dinámica del sistema durante un período de tiempo. El segmento nulo  $\mathcal{E}$  expresa la duración de un estado de la propiedad que no cambia entre dos tiempos  $[t_j, t_k]$ .

Decimos que los eventos tonales, los eventos dinámicos, los eventos tímbricos, y otras instanciaciones de propiedades en los objetos auditivos, tienen una duración expresada por el segmento nulo. Por esa razón, ninguno de los eventos de esas tipologías puede hacerse análogo con el evento rítmico. En un segmento nulo no hay ningún evento rítmico.

---

<sup>85</sup> La notación simbólica del conjunto de eventos rítmicos simbolizada aquí por  $Z^+$  no representa al conjunto de los números enteros positivos sino al conjunto de valores disponibles para asignar una etiqueta única para cada evento rítmico.

<sup>86</sup> El símbolo  $\mathcal{E}$  es utilizado en la teoría del lenguaje formal para expresar una cadena (*string*) vacía, (Cf. Power, 2002).

- El evento temporizado

El evento temporizado ( $eZ$ ) es una etiqueta que abstrae la duración de una propiedad  $p$  que expresa la negación del cambio de esa propiedad en un lapso de tiempo. Queda definido por la operación  $(\mathcal{E}, p)$  en donde  $\mathcal{E}$  denota un segmento nulo  $[t_j, t_k]$  y por la propiedad  $p$ . Los  $eZ$  pueden instanciar diferentes propiedades descriptivas de los objetos auditivos a los cuales representan.

- La *Concatenación*

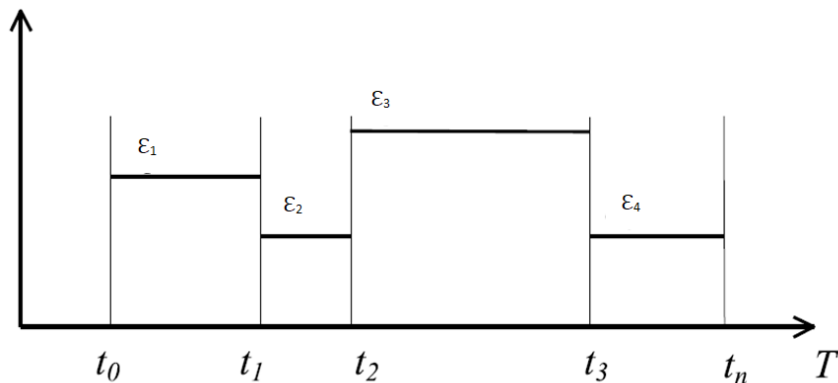
Dado un conjunto de eventos rítmicos  $Z^+$ , la concatenación de dos segmentos nulos  $\mathcal{E}_1$  sobre  $[t_j, t_k]$  y  $\mathcal{E}_2$  sobre  $[t_l, t_m]$ , es denotada por  $\mathcal{E}_1 \cdot \mathcal{E}_2$ , cuyo lapso temporal es  $[t_j, t_m]$  e implica que  $t_k = t_l$ . Decimos que la concatenación expresa la secuencia de dos segmentos nulos cuando el eR que denota el final de uno coincide en el mismo tiempo que el eR que inicia el otro.

- La *Concatenación de eventos temporizados*

La concatenación de eventos temporizados se define por la secuencia  $eZ_{n-1} [\mathcal{E}, p]$ ,  $eZ_n [\mathcal{E}, p]$ , en donde los segmentos nulos están concatenados y en la que cada segmento nulo denota la duración de la propiedad  $p$  del evento temporizado representado (eventos tonales, dinámicos, tímbricos, silencios).

Las concatenaciones de eventos temporizados ( $eZ$ ) captan –entre otras cosas– la noción intuitiva de ‘línea musical’ expresada también como parte o voz de la textura musical. Aunque estos términos no son sinónimos, el problema de la terminología no se puede resolver sin invocar una sistematización de los eventos temporizados como la que aquí se establece.

En la figura 3.3 se muestra una concatenación de eventos temporizados.

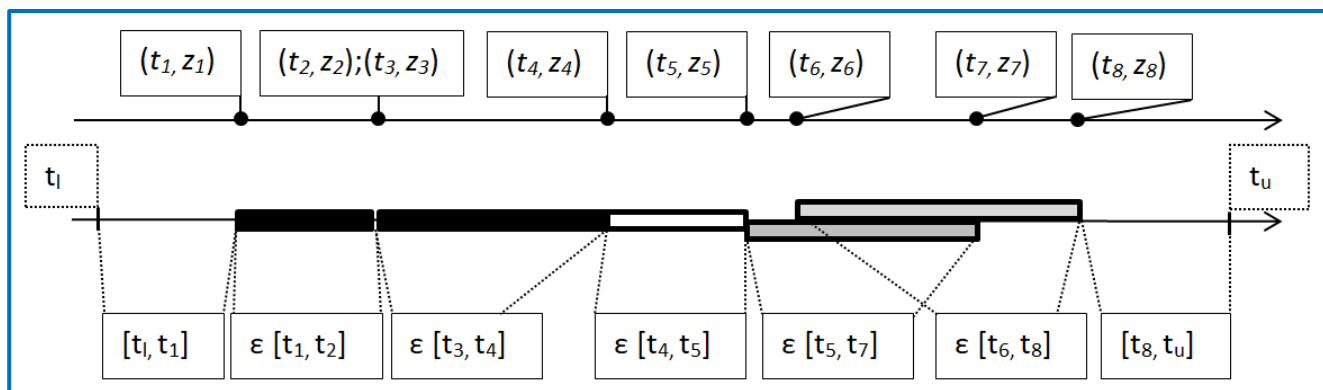


**Figura 3.3** Concatenación de eventos temporizados. Las etiquetas  $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_n$  representan segmentos nulos. En los tiempos  $t_1, t_2, \dots, t_n$ , se ubican eventos rítmicos (no denotados aquí).

- La *Trayectoria de eventos rítmicos*

La trayectoria de eventos rítmicos (eR) es una secuencia ordenada de eventos rítmicos, en donde  $t_1 < t_1 \leq t_2 \leq \dots \leq t_{n-1} \leq t_n < t_u$ . Las trayectorias de eventos rítmicos (eR) captan la noción intuitiva de ‘proyección temporal’ de los eventos temporizados sobre la línea del tiempo. Esta proyección es diferente a aquella mencionada en la primera intuición mencionada al inicio del capítulo 1 porque no sólo registra los puntos de inicio de los eventos tonales, sino que integra toda la información rítmica captada por la noción de los eventos rítmicos definidos como la abstracción del cambio.

En la parte superior de la figura 3.4 se representa una trayectoria de eventos rítmicos  $(t_1, z_1) \dots (t_8, z_8)$  en correspondencia con las segmentos nulos que instancian a eventos temporizados (tonales, dinámicos, tímbricos, etc.).



**Figura 3.4** Localizaciones temporales. Eventos rítmicos (arriba) y segmentos nulos (abajo), para el período de tiempo  $[t_l, t_u]$ .

A continuación se describe la organización de eventos en el sistema de eventos temporizados correspondientes a la figura 3.4:

- $[t_l, t_1]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo previo al primer evento rítmico  $(t_1, z_1)$  considerado en el período evaluado  $[t_l, t_u]$ ;
- $(t_1, z_1)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘silencio a eZ’ en la propiedad  $p$ .<sup>87</sup>
- $\epsilon [t_1, t_2]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al primer evento rítmico  $(t_1, z_1)$ , y anterior al segundo  $(t_2, z_2)$ . El segmento temporal  $\epsilon [t_1, t_2]$  se constituye en el descriptor temporal de la duración del eZ1.
- $(t_2, z_2)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘eZ a silencio’ en la propiedad  $p$ .
- $(t_3, z_3)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘silencio a eZ’ en la propiedad  $p$ .
- $\epsilon [t_3, t_4]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al tercer evento rítmico  $(t_3, z_3)$ , y anterior al cuarto  $(t_4, z_4)$ . El segmento temporal  $\epsilon [t_3, t_4]$  se constituye en el descriptor temporal de la duración del eZ2.
- $(t_4, z_4)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘eZ a silencio’ en la propiedad  $p$ .

<sup>87</sup> El punto de transición (pT) en la propiedad  $p$  que capta el cambio entre dos estados y que involucra a un silencio es un caso definido cuando en uno de los dos estados involucrados la propiedad  $p = \emptyset$ .

- $\varepsilon[t_4, t_5]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al cuarto evento rítmico  $(t_4, z_4)$ , y anterior al quinto  $(t_5, z_5)$ . El segmento temporal  $\varepsilon_3[t_4, t_5]$  se constituye en el descriptor temporal de la duración del silencio.<sup>88</sup>
- $(t_5, z_5)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘silencio a eZ’ en la propiedad  $p$ .
- $(t_6, z_6)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘silencio a eZ’ en la propiedad  $p^l$ .<sup>89</sup>
- $(t_7, z_7)$  es un evento rítmico, representa el cambio de eZ a silencio en la propiedad  $p$ .
- $(t_8, z_8)$  es un evento rítmico, representa el cambio de eZ a silencio en la propiedad  $p^l$ .
- $[t_5, t_7]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al quinto evento rítmico  $(t_5, z_5)$ , y anterior al séptimo  $(t_7, z_7)$ . El segmento temporal  $\varepsilon_4[t_5, t_7]$  se constituye en el descriptor temporal de la duración del eZ3.
- $\varepsilon[t_6, t_8]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al sexto evento rítmico  $(t_6, z_6)$ , y anterior al octavo  $(t_7, z_7)$ . El segmento temporal  $\varepsilon_5[t_6, t_8]$  se constituye en el descriptor temporal de la duración del eZ4.
- $[t_8, t_u]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al último evento rítmico considerado en el período evaluado  $[t_l, t_u]$ .<sup>90</sup>

---

<sup>88</sup> En este planteo, el silencio adquiere estatus de evento musical temporizado. Queda definido por eventos rítmicos que delimitan la duración de su extensión temporal.

<sup>89</sup> Cuando  $p$  y  $p^l$  codifican el mismo atributo (e.g. la altura tonal), la concatenación de segmentos nulos se bifurca, más no así la trayectoria de eventos rítmicos. Como la lógica utilizada en la tradición teórica está basada en la abstracción de eventos por propiedades homogéneas (*segmentos nulos* en términos rítmicos), la aparición de eventos superpuestos implica la ruptura de la lógica secuencial, como en el caso de la música polifónica. La formalización aquí presentada permite que el sistema de eventos contenga las concatenaciones –divergentes y convergentes– de segmentos nulos integrados en una única trayectoria de eventos rítmicos.

<sup>90</sup> En este y los ejemplos siguientes de la sección 3.3, los segmentos temporales –que involucran segmentos nulos– anteriores al primer evento de la trayectoria de eventos y posteriores al último evento no son rotulados como  $\varepsilon_n$ . Esto se debe a que en  $t_l$  y  $t_u$  no hay eventos rítmicos que delimiten la duración de estos (aunque podría haber otros acontecimientos musicales que sí los hicieran).

### 3.3.2 Relaciones temporales de los eventos rítmicos

#### 3.3.2.1 Sucesión de eventos rítmicos

Los eventos rítmicos *sucesivos* describen a todos aquellos eventos rítmicos que se ubican en diferentes localizaciones temporales.

Una sucesión de eventos rítmicos  $(t_1, z_1) (t_2, z_2) \dots (t_n, z_n)$  sobre un conjunto de eventos rítmicos  $Z^+$  y un lapso temporal  $[t_l, t_u] \subset T$ , involucra una serie de eventos rítmicos, donde  $t_l < t_1 < t_2 < \dots < t_{n-1} < t_n < t_u$ .

#### 3.3.2.2 Simultaneidad de eventos rítmicos

Los eventos rítmicos *simultáneos* describen a todos aquellos eventos rítmicos que se ubican en la misma localización temporal.

- Una conjunto de eventos rítmicos simultáneos  $(t_l, z_l) (t_2, z_2) \dots (t_n, z_n)$  sobre un conjunto de eventos rítmicos  $Z^+$  y un intervalo temporal  $[t_l, t_u] \subset T$ , se cumple siempre que  $t_l < t_1 = t_2 = \dots = t_{n-1} = t_n < t_u$ .

Esta definición involucra a los eventos rítmicos, que como fue declarado, son una abstracción acerca del cambio de estado en las propiedades de los eventos musicales. Si fuera referida a la determinación de eventos temporizados, la acción de esos eventos rítmicos simultáneos podría asociarse al inicio de los eventos, al final, o a ambos.



### 3.3.3 Relaciones temporales de los eventos temporizados

En la exposición que sigue se discuten los eventos rítmicos (eR) en el nivel temporal donde se constituyen las relaciones temporales de los eventos temporizados (eZ).

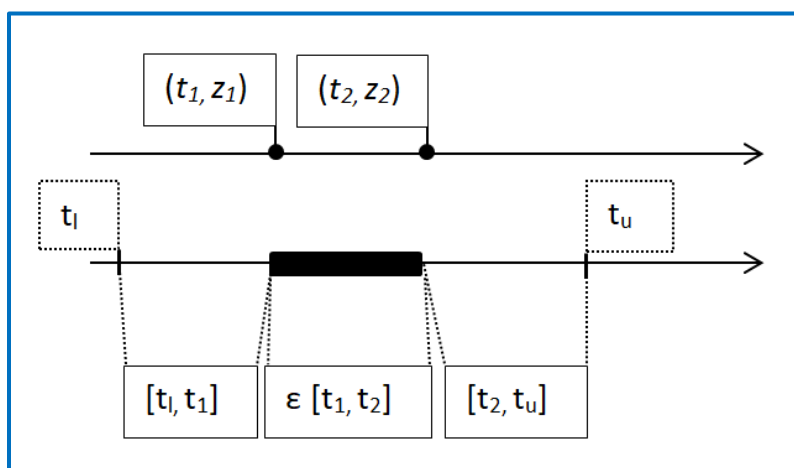
El pensamiento teórico en la música tonal ha concebido a los eventos tonales (eT) como la categoría central para conformar las estructuras, constituyéndolos en las unidades básicas de análisis. En el *sistema de eventos temporizados* los eT son abstracciones de la propiedad  $p$  de un objeto auditivo expresados sólo por la negación del cambio en un lapso de tiempo y definido por un segmento nulo  $\mathcal{E}[t_j, t_k]$ . Del mismo modo se pueden constituir diferentes clases de eventos: dinámicos, tímbricos u otra tipología sustentada en las capacidades de discriminación de la percepción auditiva, incluido el silencio. La categoría que reúne a todas estas clases lógicas es la de *evento temporizado*. Un evento rítmico representa una categoría de abstracción que no está incluida en los eventos temporizados sino que los constituye. Para expresar una diferencia importante entre estas categorías sintéticamente se formula que los eventos rítmicos (eR) tienen localización temporal, mientras que los eventos temporizados (eZ) tienen duración.

En esta sección se revelan términos que redefinen las formulaciones teóricas tradicionales acerca del ritmo musical. En el contexto de esta propuesta, se ha decidido presentarlas de modo simbólico, con anterioridad a las discusiones teóricas que prosiguen. Esta decisión permitirá profundizar el diferencial que subyace a la operatividad del modelo y aprovechar el potencial de las distinciones realizadas. En los apartados siguientes, se describen las diferentes relaciones temporales que surgen de las disposiciones de los eventos temporizados y de los eventos rítmicos.

En primer lugar se presenta la descripción de un evento temporizado único, en un lapso  $[t_i, t_u]$  para luego describir las relaciones temporales de *sucesión* y *simultaneidad*. [Figura 3.5]. Un eZ único en un lapso temporal  $[t_i, t_u]$  queda definido por la instanciación temporal de dos eventos rítmicos, siendo los eventos rítmicos abstracciones de cambios entre dos estados

diferenciables. Dado que la propiedad dinámica  $p$  expresa el cambio dos estados diferenciables ‘eZ – silencio’<sup>91</sup> y viceversa, el par  $(t_n, z_n)$  denota que un evento  $z$  ocurre en un tiempo  $t$ .<sup>92</sup>

Para el caso de un evento único, el par  $(t, z)$  ocurre dos veces, mientras que el lapso temporal  $[t_1, t_u]$  queda exhaustivamente segmentado en tres lapsos,  $[t_1, t_1]$ ;  $\varepsilon[t_1, t_2]$ ; y  $[t_2, t_u]$ . El lapso temporal  $[t_1, t_2]$  denota la duración del eZ localizado en el lapso temporal total  $[t_1, t_u]$ . El primer evento rítmico eR1  $(t_1, z_1)$  denota el inicio del evento musical, y el segundo eR2  $(t_2, z_2)$  el final.



**Figura 3.5** *Evento temporizado único.* Localizaciones temporales de eventos rítmicos (arriba) y de segmentos nulos (abajo), para el período de tiempo  $[t_1, t_u]$ .

Expresado descriptivamente:

- $[t_1, t_1]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo previo al primer evento rítmico considerado en el período evaluado  $[t_1, t_u]$ ;
- $(t_1, z_1)$  es un evento rítmico, representa el cambio de silencio a eZ en la propiedad  $p$ .

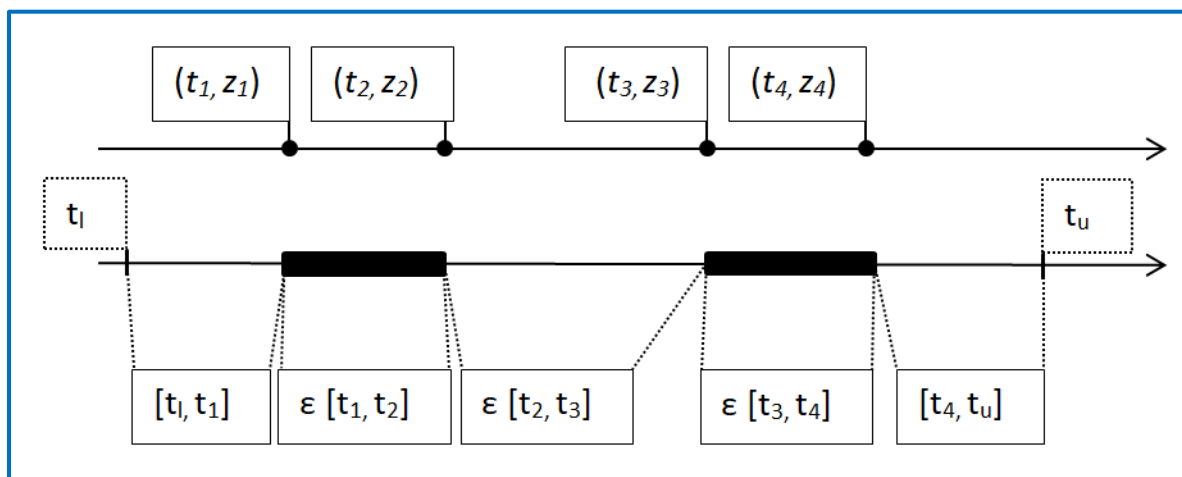
<sup>91</sup> El silencio definido por  $p = \emptyset$  significa que la propiedad  $p$  se representa como el conjunto vacío de propiedades. En ese sentido, siempre que el estado de un evento temporizado esté definido en un conjunto vacío de propiedades, el evento temporizado es un silencio.

<sup>92</sup> En un caso posible, el análisis puede abarcar una obra musical completa. El lapso temporal  $[t_1, t_u]$  podría incluir el silencio previo  $[t_1, t_1]$  y el silencio posterior  $[t_2, t_u]$  al inicio y final de la realización ‘sonora’. Los intérpretes reconocen el valor expresivo de estos lapsos temporales. Cf Littlefield 1996, Lissa, 1964.

- $\varepsilon[t_1, t_2]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al primer evento rítmico  $(t_1, z_1)$ , y anterior al segundo  $(t_2, z_2)$ . El segmento nulo  $\varepsilon[t_1, t_2]$  se constituye en el descriptor temporal de la duración del eZ.
- $(t_2, z_2)$  es un evento rítmico, representa el cambio de eZ a silencio en la propiedad  $p$ .
- $[t_2, t_u]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al último evento rítmico considerado en el período evaluado  $[t_1, t_u]$ .

### 3.3.3.1 Eventos temporizados sucesivos

Para el caso de los eventos temporizados sucesivos [Figura 3.6], el par  $(t, z)$  ocurre dos veces por cada uno de ellos. El evento rítmico eR1  $(t_1, z_1)$  denota el inicio del primer eZ, y el eR2  $(t_2, z_2)$  el final. Del mismo modo, el evento rítmico eR3  $(t_3, z_3)$  denota el inicio del segundo eZ, y el eR4  $(t_4, z_4)$  el final de este. El lapso temporal  $[t_1, t_2]$  denota la duración del primer eZ, mientras que el lapso temporal  $[t_3, t_4]$  denota la duración del segundo eZ. La duración del silencio queda delimitada por el lapso temporal  $[t_2, t_3]$ . Se cumple que  $t_1 < t_1 < t_2 < t_3 < t_4 < t_u$ .



**Figura 3.6** Eventos temporizados sucesivos. Localizaciones temporales de eventos rítmicos (arriba) y segmentos nulos (abajo), para el período de tiempo  $[t_1, t_u]$ .

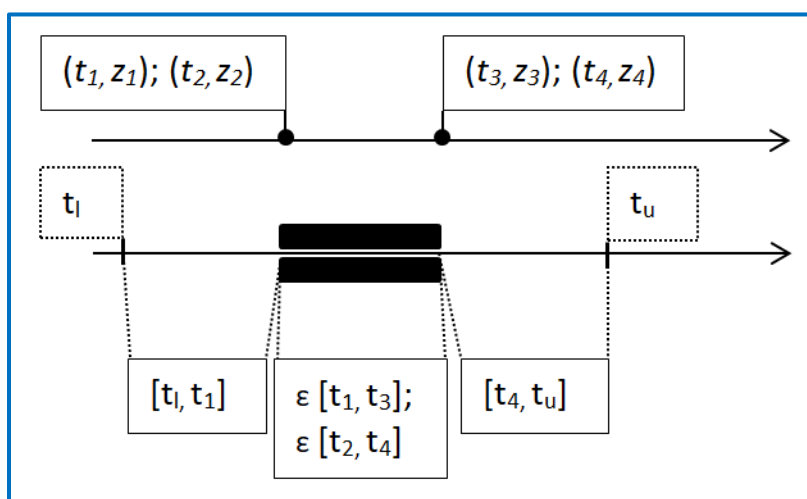
Expresado descriptivamente:

- $[t_1, t_1]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo previo al primer evento rítmico considerado en el período evaluado  $[t_1, t_u]$ ;
- $(t_1, z_1)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘silencio a eZ’ en la propiedad  $p$ .
- $[t_1, t_2]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al primer evento rítmico  $(t_1, z_1)$ , y anterior al segundo  $(t_2, z_2)$ . El segmento temporal  $\mathcal{E}_1[t_1, t_2]$  se constituye en el descriptor temporal de la duración del primer eZ (eZ1).
- $(t_2, z_2)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘eZ a silencio’ en la propiedad  $p$ .
- $[t_2, t_3]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al segundo evento rítmico  $(t_2, z_2)$ , y anterior al tercero  $(t_3, z_3)$ . El segmento temporal  $\mathcal{E}_2[t_2, t_3]$  se constituye en el descriptor temporal de la duración del silencio.
- $(t_3, z_3)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘silencio a eZ’ en la propiedad  $p$ .
- $[t_3, t_4]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al tercer evento rítmico  $(t_3, z_3)$ , y anterior al cuarto  $(t_4, z_4)$ . El segmento temporal  $\mathcal{E}_3[t_3, t_4]$  se constituye en el descriptor temporal de la duración del segundo eZ (eZ2).
- $(t_4, z_4)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘eZ a silencio’ en la propiedad  $p$ .
- $[t_4, t_u]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al último evento rítmico considerado durante en el período evaluado  $[t_1, t_u]$ ;

### 3.3.3.2 Eventos temporizados simultáneos

En el ejemplo siguiente se cumple la acción de los eventos rítmicos simultáneos para la función de inicio y final de los eventos temporizados [Figura 3.7]. Más adelante se explicitan ejemplos de eventos rítmicos simultáneos para la función de inicio, y finalización diferida y para la función de finalización (simultánea) e inicio diferido (ver 3.3.3.2).

El par  $(t, z)$  ocurre dos veces por cada eZ. El evento rítmico eR1  $(t_1, z_1)$  denota el inicio de eZ1, y el eR2  $(t_2, z_2)$  el inicio de eZ2. Del mismo modo, el evento rítmico eR3  $(t_3, z_3)$  denota el final de eZ1, y el eR4  $(t_4, z_4)$  el final de eZ2. Los eR1 y eR2 son simultáneos, dado que  $t_1 = t_2$ . Los eR3 y eR4 también son simultáneos, dado que  $t_3 = t_4$ . El lapso temporal  $[t_1, t_3]$  denota la duración de eZ1, mientras que el lapso temporal  $[t_2, t_4]$  denota la duración de eZ2. Se cumple que  $t_1 < t_1 = t_2 < t_u$ ; y que  $t_1 < t_3 = t_4 < t_u$ .



**Figura 3.7** *Eventos temporizados simultáneos.* Localizaciones temporales de eventos rítmicos simultáneos (arriba) y segmentos nulos (abajo), para el período de tiempo  $[t_1, t_u]$ .

Expresado descriptivamente:

- $[t_1, t_1]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo previo al primer evento rítmico considerado en el período evaluado  $[t_1, t_u]$ ;
- $(t_1, z_1)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘silencio a eZ’ en la propiedad  $p$ .
- $[t_1, t_3]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al primer evento rítmico  $(t_1, z_1)$ , y anterior al tercero  $(t_3, z_3)$ . El segmento temporal  $\epsilon_1[t_1, t_3]$  se constituye en el descriptor temporal de la duración de eZ1.
- $(t_2, z_2)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘silencio a eZ’ en la propiedad  $p^1$ .

- $[t_2, t_4]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al segundo evento rítmico  $(t_2, z_2)$ , y anterior al cuarto  $(t_4, z_4)$ . El segmento temporal  $\varepsilon_2[t_2, t_4]$  se constituye en el descriptor temporal de la duración de eZ2.
- $(t_3, z_3)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘eZ a silencio’ en la propiedad  $p$ .
- $(t_4, z_4)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘eZ a silencio’ en la propiedad  $p'$ .
- $[t_4, t_u]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al último evento rítmico considerado en el período evaluado  $[t, t_u]$ .
- Los segmentos temporales  $\varepsilon_1[t_1, t_3]$  y  $\varepsilon_2[t_2, t_4]$  se constituyen en los descriptores temporales de la simultaneidad temporal de eZ1 y eZ2, siendo  $\varepsilon_1 = \varepsilon_2$ .

Las relaciones temporales de los eventos musicales se extienden, además, hacia las relaciones de duración. La conjugación de los segmentos nulos y los eventos rítmicos produce nuevas relaciones temporales que describen el posicionamiento temporal de los eventos temporizados: la adyacencia y la superposición.

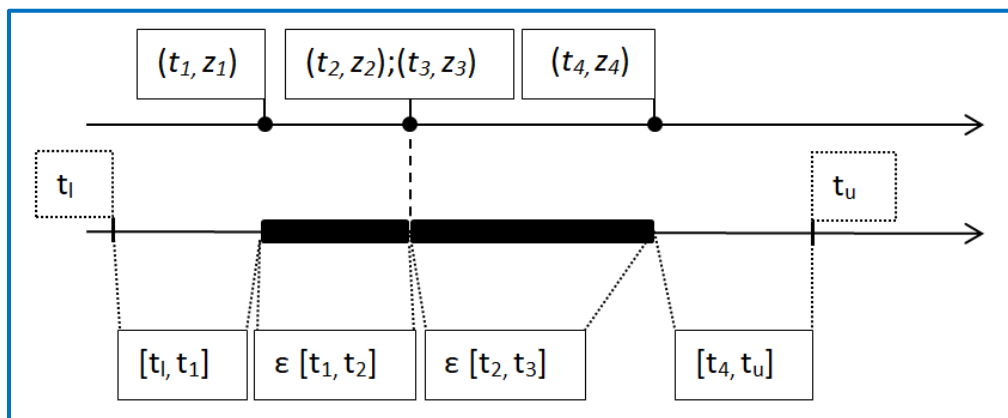
### 3.3.3.3 Adyacencia

La relación de adyacencia describe a todo evento temporizado cuyo inicio se ubica en la misma localización temporal donde otro evento temporizado finaliza [Figura 3.8]. Como todo evento musical cuenta entre sus propiedades la localización temporal y la duración, en este contexto, la adyacencia es un caso especial de *concatenación*. Recordemos que:

Dado un conjunto de eventos rítmicos  $Z^+$ , la concatenación de dos segmentos nulos  $\varepsilon_1$  sobre  $[t_j, t_k]$  y  $\varepsilon_2$  sobre  $[t_l, t_m]$ , es denotada por  $\varepsilon_1 \cdot \varepsilon_2$ , cuyo lapso temporal es  $[t_j, t_m]$  e implica que  $t_k = t_l$ . Decimos que la concatenación expresa la secuencia de dos segmentos nulos cuando el eR que denota el final de uno coincide en el mismo tiempo que el eR que inicia el otro.

Para describir la adyacencia como un caso de concatenación eventos temporizados, se precisa definir el punto de adyacencia como un evento rítmico compuesto  $(f, c)$  donde  $f$  es  $(t_{n-1}, z_{n-1})$ , y  $c$  es  $(t_n, z_n)$ , siendo  $t_{n-1} = t_n$ .

En el par  $(f, c)$   $f$  expresa el final de  $eZ_{n-1}$  y  $c$  expresa el comienzo de un  $eZ_n$ . Para ello es necesario que el valor de la propiedad  $p$  que indica el cambio de estado en  $t$  cuando  $t_{n-1} = t_n$  en  $z_{n-1}$  sea diferente al valor de la propiedad  $p^1$  que indica el cambio de estado en  $t$  cuando  $t_{n-1} = t_n$  en  $z_n$ . De lo contrario, no habría posibilidad de establecer un evento rítmico en  $t$  cuando  $t_{n-1} = t_n$ . De no existir un evento rítmico en  $t$  que permita diferenciar  $p$  de  $p^1$  cuando  $t_{n-1} = t_n$ , el evento temporizado pasaría a extenderse en duración desde  $t_{n-2}$  hasta  $t_{n+1}$ .<sup>93</sup>



**Figura 3.8** *Eventos temporizados adyacentes.* Localizaciones temporales de eventos rítmicos (arriba) y segmentos nulos (abajo), para el período de tiempo  $[t_l, t_u]$ .

Expresado descriptivamente:

- $[t_l, t_l]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo previo al primer evento rítmico considerado en el período evaluado  $[t_l, t_u]$ ;
- $(t_l, z_l)$  es un evento rítmico, representa el cambio de silencio a  $eZ$  en la propiedad  $p$ .

<sup>93</sup> Es posible que en el nivel de implementación, aquello que aquí se expresa como la igualdad de  $t_{n-1} = t_n$  deba ser extendida a un margen admisible de unos pocos milisegundos ( $\cong 10\text{ms}$ ). Lo mismo opera para las condiciones que establecen igualdad entre eventos rítmicos simultáneos

- $[t_1, t_2]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al primer evento rítmico  $(t_1, z_1)$ , y anterior al segundo  $(t_2, z_2)$ . El segmento temporal  $\mathcal{E}_1[t_1, t_2]$  se constituye en el descriptor temporal de la duración del primer eZ (eZ1).
- $(t_2, z_2)$  es un evento rítmico, representa el cambio valor en la propiedad  $p$ .
- $(t_3, z_3)$  es un evento rítmico, representa el cambio valor en la propiedad  $p^l$ .
- $[t_3, t_4]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al tercer evento rítmico  $(t_3, z_3)$ , y anterior al cuarto  $(t_4, z_4)$ . El segmento temporal  $\mathcal{E}_2[t_3, t_4]$  se constituye en el descriptor temporal de la duración del segundo eZ (eZ2).
- $(t_4, z_4)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘eZ a silencio’ en la propiedad  $p^l$ .
- $[t_4, t_u]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al último evento rítmico considerado en el período evaluado  $[t_i, t_u]$ ;

### 3.3.3.4 Superposición

Dependiendo de la localización temporal y de la duración, dos o más eventos temporizados pueden generar diferentes tipos de *superposición* temporal.

Para describir la superposición entre dos eventos temporizados, se incluyen los pares  $(c, f)$  y  $(c^l, f^l)$ , donde  $c$  es  $(t_{m-1}, z_{m-1})$  y  $f$  es  $(t_m, z_m)$ ; y donde  $c^l$  es  $(t_{n-1}, z_{n-1})$  y  $f^l$  es  $(t_n, z_n)$ . En el par  $(c, f)$  y  $(c^l, f^l)$   $c$  y  $c^l$  expresan el comienzo de cada uno de los eventos, mientras que  $f$  y  $f^l$  expresan el final de los mismos. Es necesario que el valor de la propiedad  $p$  que indica los cambios de estado en  $(c, f)$  para  $z_{m-1}$  en  $t_{m-1}$ , y para  $z_m$  en  $t_m$ ; sea diferente al valor de la propiedad  $p^l$  que indica el cambio de estado en  $(c^l, f^l)$ , para  $z_{n-1}$  en  $t_{n-1}$ , y para  $z_n$  en  $t_n$ .<sup>94</sup>

---

<sup>94</sup> Por ejemplo, si la propiedad  $p$  expresa la altura tonal, es necesario que  $p$  sea diferente a  $p^l$  para expresar que hay dos eventos tonales diferentes involucrados.

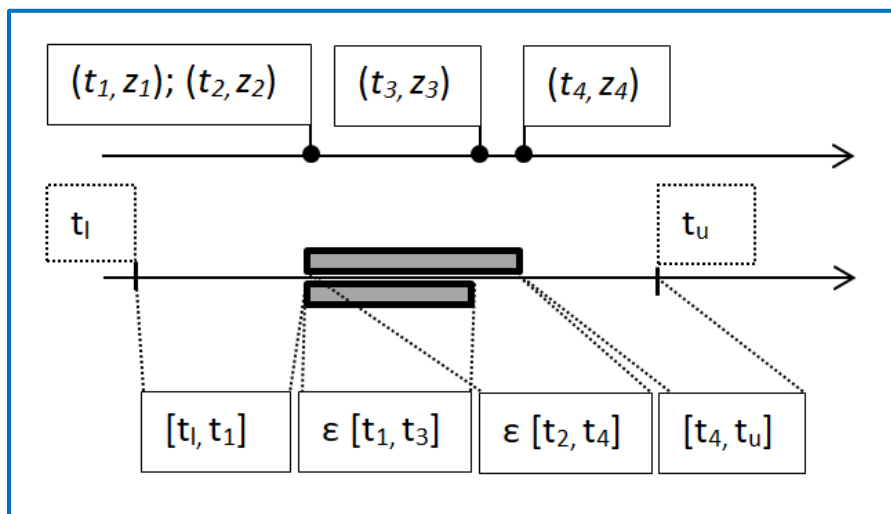


### 3.3.3.5 Superposición inicial

Este caso de superposición consiste en la situación donde los eventos temporizados tienen un inicio simultáneo y una finalización diferida. Para el par de eventos eZ1 y eZ2, definidos en los pares  $(c, f)$  y  $(c^l, f^l)$ , se cumple que  $c = c^l$  y  $f < f^l$ .

En el siguiente ejemplo [Figura 3.9], el evento rítmico denotado por el par  $(t, z)$  ocurre dos veces por cada evento temporizado. El evento rítmico eR1  $(t_1, z_1)$  denota el inicio de eZ1, y el eR2  $(t_2, z_2)$  el inicio del segundo eZ. Del mismo modo, el evento rítmico eR3  $(t_3, z_3)$  denota el final del primer eZ, y el eR4  $(t_4, z_4)$  el final de eZ2.

Los eR1 y eR2 son simultáneos, dado que  $t_1 = t_2$ . Pero en este caso, los eR3 y eR4 son sucesivos, dado que  $t_3 < t_4$ . El lapso temporal  $[t_1, t_3]$  denota la duración de eZ1, mientras que el lapso temporal  $[t_2, t_4]$  denota la duración del segundo eZ2. Se cumple que  $t_1 < t_1 = t_2 \leq t_u$ ; y que  $t_1 \leq t_3 < t_4 < t_u$ .



**Figura 3.9** *Eventos temporizados en superposición inicial.* Localizaciones temporales de eventos rítmicos (arriba) y segmentos nulos (abajo), para el período de tiempo  $[t_1, t_u]$ .

Expresado descriptivamente:

- $[t_1, t_1]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo previo al primer evento rítmico considerado en el período evaluado  $[t_1, t_u]$ ;

- $(t_1, z_1)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘silencio a eZ’ en la propiedad  $p$ .
- $[t_1, t_3]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al primer evento rítmico  $(t_1, z_1)$ , y anterior al tercero  $(t_3, z_3)$ . El segmento temporal  $\mathcal{E}_1[t_1, t_3]$  se constituye en el descriptor temporal de la duración de eZ1.
- $(t_3, z_3)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘eZ a silencio’ en la propiedad  $p$ .
- $(t_2, z_2)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘silencio a eZ’ en la propiedad  $p'$ .
- $[t_2, t_4]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al segundo evento rítmico  $(t_2, z_2)$ , y anterior al cuarto  $(t_4, z_4)$ . El segmento temporal  $\mathcal{E}_2[t_2, t_4]$  se constituye en el descriptor temporal de la duración de eZ2.
- $[t_3, t_4]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al tercer evento rítmico  $(t_3, z_3)$ , y anterior al cuarto  $(t_4, z_4)$ . El segmento temporal  $\mathcal{E}_3[t_3, t_4]$  se constituye en el descriptor temporal de la diferencia temporal del final de los eZ involucrados. Entonces  $\mathcal{E}_3[t_3, t_4] = \mathcal{E}_2[t_2, t_4] - \mathcal{E}_1[t_1, t_3]$ .
- $(t_4, z_4)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘eZ a silencio’ en la propiedad  $p'$ .
- $[t_4, t_u]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al último evento rítmico considerado en el período evaluado  $[t_1, t_u]$ .
- El segmento temporal  $\mathcal{E}_1[t_1, t_3] = \mathcal{E}_3[t_3, t_4] - \mathcal{E}_2[t_2, t_3]$  se constituye en el descriptor temporal de la superposición temporal entre eZ1 y eZ2.

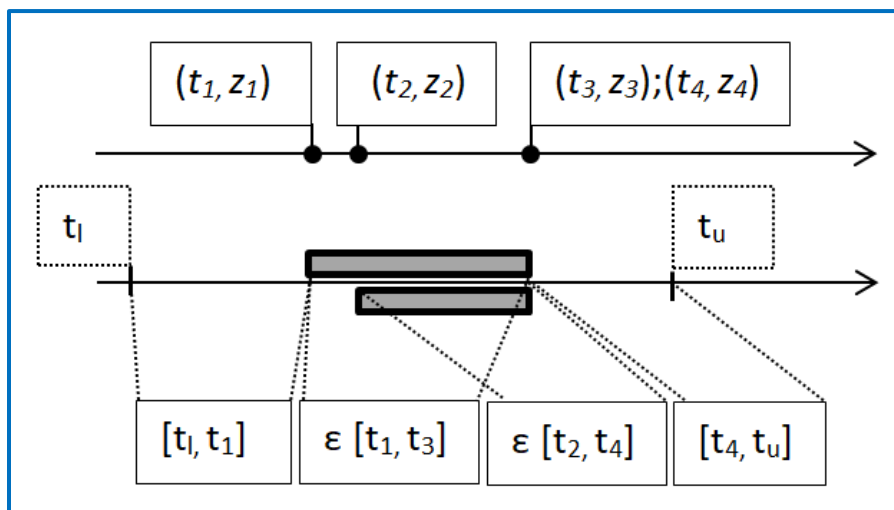
### 3.3.3.6 Superposición final

Este caso de superposición consiste en la situación donde los eventos tienen un inicio diferido y una finalización simultánea. Para el par de eventos eZ1 y eZ2, definidos en los pares  $(c, f)$  y  $(c', f')$ , se cumple que  $c < c'$  y  $f = f'$ .

En el ejemplo siguiente [Figura 3.10], el evento rítmico denotado por el par  $(t, z)$  ocurre dos veces por cada evento temporizado. El evento rítmico eR1  $(t_1, z_1)$  denota el inicio del primer eZ, y el eR2  $(t_2, z_2)$  el inicio del segundo eZ. Del mismo modo, el evento rítmico eR3  $(t_3, z_3)$  denota el final del primer eZ, y el eR4  $(t_4, z_4)$  el final del segundo eZ. Los eR1 y eR2 son sucesivos, dado que  $t_1 < t_2$ . Pero en este caso, los eR3 y eR4 son simultáneos, dado que  $t_3 = t_4$ . El

lapso temporal  $[t_1, t_3]$  denota la duración del primer evento temporizado (eZ1), mientras que el lapso temporal  $[t_2, t_4]$  denota la duración del segundo (eZ2).

Se cumple que  $t_1 < t_1 < t_2 \leq t_u$ ; y que  $t_1 \leq t_3 = t_4 < t_u$ .



**Figura 3.10** *Eventos temporizados en superposición final.* Localizaciones temporales de eventos rítmicos (arriba) y segmentos nulos (abajo), para el período de tiempo  $[t_1, t_u]$ .

Expresado descriptivamente:

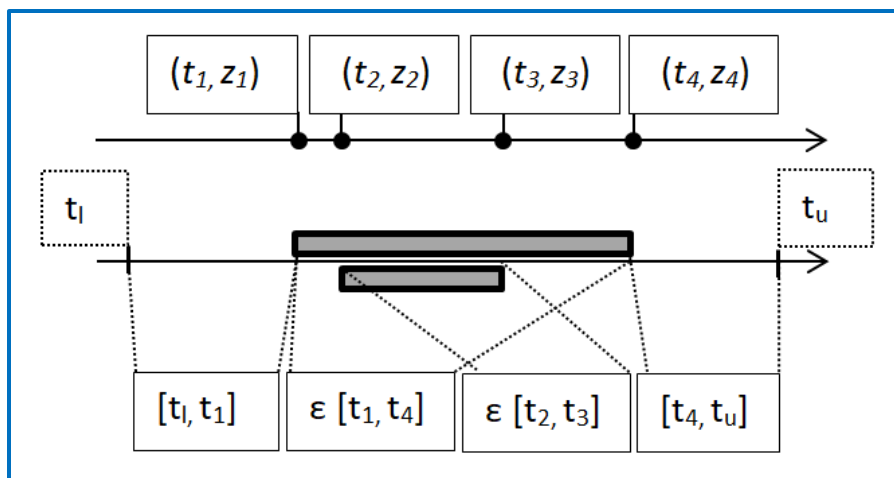
- $[t_1, t_1]$  es segmento nulo, representa el período de tiempo previo al primer evento rítmico considerado en el período evaluado  $[t_1, t_u]$ ;
- $(t_1, z_1)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘silencio a eZ’ en la propiedad  $p$ .
- $[t_1, t_3]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al primer evento rítmico  $(t_1, z_1)$ , y anterior al tercero  $(t_3, z_3)$ . El segmento temporal  $\epsilon_1[t_1, t_3]$  se constituye en el descriptor temporal de la duración del primer eZ (eZ1).
- $(t_2, z_2)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘silencio a eZ’ en la propiedad  $p^l$ .
- $(t_3, z_3)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘eZ a silencio’ en la propiedad  $p$ .
- $[t_2, t_4]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al segundo evento rítmico  $(t_2, z_2)$ , y anterior al cuarto  $(t_4, z_4)$ . El segmento temporal  $\epsilon_2[t_2, t_4]$  se constituye en el descriptor temporal de la duración del segundo eZ (eZ2).

- $[t_1, t_2]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al primer evento rítmico  $(t_1, z_1)$ , y anterior al segundo  $(t_2, z_2)$ . El segmento temporal  $\varepsilon_3[t_1, t_2]$  se constituye en el descriptor temporal de la diferencia en duración entre el primer eZ (eZ2) y el segundo (eZ1). Así  $[t_1, t_2] = [t_1, t_3] - [t_2, t_4]$ .
- $(t_4, z_4)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘eZ a silencio’ en la propiedad  $p^l$ .
- $[t_4, t_u]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al último evento rítmico considerado en el período evaluado  $[t_1, t_u]$ .
- El segmento temporal  $\varepsilon_4[t_2, t_3] = \varepsilon_2[t_2, t_4]$  se constituye en el descriptor temporal de la superposición temporal entre eZ1 y eZ2.

### 3.3.3.7 Superposición intermedia

Este caso de superposición consiste en la situación donde los eventos temporizados tienen un inicio diferido, y también una finalización diferida [Figura 3.11]. Pero donde el orden de los eventos rítmicos que inician los eventos temporizados queda revertido temporalmente con respecto al orden de los eventos rítmicos que finalizan a tales eventos temporizados. Para el par de eventos eZ1 y eZ2, definidos en los pares  $(c, f)$  y  $(c^l, f^l)$ , se cumple que  $c < c^l$  y  $f > f^l$ .

En el ejemplo, el evento rítmico denotado por el par  $(t, z)$  ocurre dos veces por cada evento temporizado. El evento rítmico eR1  $(t_1, z_1)$  denota el inicio del primer evento auditivo, y el eR2  $(t_2, z_2)$  el inicio del segundo evento auditivo. El evento rítmico eR3  $(t_3, z_3)$  denota el final del primer segundo evento auditivo, y el eR4  $(t_4, z_4)$  el final del primero. Los eR1 y eR2 son sucesivos, dado que  $t_1 < t_2$ . Y en este caso, los eR3 y eR4 también lo son, dado que  $t_3 < t_4$ . El lapso temporal  $[t_1, t_4]$  denota la duración del primer evento temporizado (eZ1), mientras que el lapso temporal  $[t_2, t_3]$  denota la duración del segundo evento (eZ2). Se cumple que  $t_1 < t_1 < t_2 < t_3 < t_4 < t_u$ .



**Figura 3.11** *Eventos temporizados en superposición intermedia.* Localizaciones temporales de eventos rítmicos (arriba) y segmentos nulos (abajo), para el período de tiempo  $[t_1, t_u]$ .

Expresado descriptivamente:

- $[t_1, t_1]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo previo al primer evento rítmico considerado en el período evaluado  $[t_1, t_u]$ ;
- $(t_1, z_1)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘silencio a eZ’ en la propiedad  $p$ .
- $(t_2, z_2)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘silencio a eZ’ en la propiedad  $p^l$ .
- $(t_3, z_3)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘eZ a silencio’ en la propiedad  $p$ .
- $(t_4, z_4)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘eZ a silencio’ en la propiedad  $p^l$ .
- $[t_1, t_4]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al primer evento rítmico  $(t_1, z_1)$ , y anterior al cuarto  $(t_4, z_4)$ . El segmento temporal  $\mathcal{E}_1[t_1, t_4]$  se constituye en el descriptor temporal de la duración del primer eZ (eZ1).
- $[t_2, t_3]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al segundo evento rítmico  $(t_2, z_2)$ , y anterior al tercero  $(t_3, z_3)$ . El segmento temporal  $\mathcal{E}_2[t_2, t_3]$  se constituye en el descriptor temporal de la duración del segundo eZ (eZ2).
- $[t_1, t_2]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al primer evento rítmico  $(t_1, z_1)$ , y anterior al segundo  $(t_2, z_2)$ . El lapso temporal  $\mathcal{E}_3[t_1, t_2]$  se constituye en el descriptor temporal de la diferencia temporal del inicio de los eventos temporizados involucrados.

- $[t_3, t_4]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al tercer evento rítmico  $(t_3, z_3)$ , y anterior al cuarto  $(t_4, z_4)$ . El segmento temporal  $\varepsilon_4[t_3, t_4]$  se constituye en el descriptor temporal de la diferencia temporal en la finalización de los eventos temporizados involucrados.
- $[t_4, t_u]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al último evento rítmico considerado en el período evaluado  $[t_1, t_u]$ .
- El segmento temporal  $\varepsilon_5[t_2, t_3] = \varepsilon_2[t_2, t_3]$  se constituye en el descriptor temporal de la superposición temporal entre eZ1 y eZ2.

### 3.3.3.8 Superposición inclusiva

Los tres casos previos de superposición –inicial, final e intermedia–, resultan en las superposiciones de eventos temporizados con duraciones inclusivas. Allí, la duración de uno de los eventos (el de menor duración) queda incluido en la duración de otro evento (el de mayor duración).

En una cadena de segmentos temporales nulos  $\varepsilon[t_1, t_1], \varepsilon[t_1, t_2], \dots, \varepsilon[t_{n-1}, t_n], \varepsilon[t_n, t_u]$ , donde  $[t_1, t_u] \subset T$ , se produce *superposición inclusiva* de dos segmentos nulos  $\varepsilon_1[t_1, t_4]$  y  $\varepsilon_2[t_2, t_3]$ , para cuatro valores consecutivos de  $t$  donde  $t_1 < t_1 \leq t_2 < t_3 \leq t_4 < t_u$ .

El caso de eventos rítmicos simultáneos para las funciones de inicio y finalización, que supondría una superposición completa de los segmentos temporales nulos, puede considerarse un mapeo de diferentes eventos rítmicos de inicio y finalización  $(c^n, f^n)$  a los mismos valores de  $t$ .

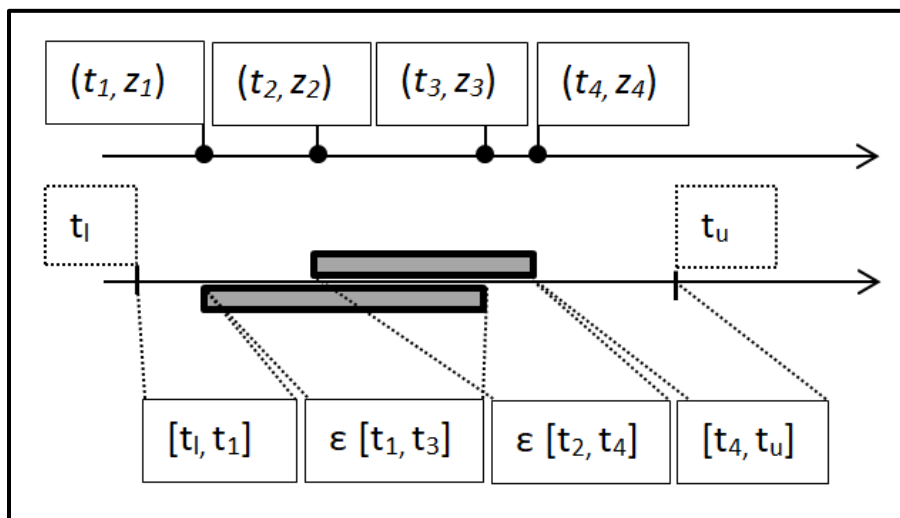
### 3.3.3.7 Superposición no inclusiva

Existe un caso de superposición que resulta de la interacción de eventos con duraciones *no inclusivas*. Este caso de superposición consiste en la situación donde los eventos temporizados tienen un inicio diferido, y también una finalización diferida. Y donde el orden de

los eventos rítmicos que inician los eZ es temporalmente correspondiente con respecto al orden de los eventos rítmicos que finalizan a tales eventos temporizados. Para el par de eventos eZ1 y eZ2, definidos en los pares  $(c, f)$  y  $(c', f')$ , se cumple que  $c < c'$  y  $f < f'$ .

En el ejemplo siguiente [Figura 3.12], el evento rítmico denotado por el par  $(t, z)$  ocurre dos veces por cada evento temporizado. El evento rítmico eR1  $(t_1, z_1)$  denota el inicio del primer eZ y el eR2  $(t_2, z_2)$  el inicio del segundo eZ. De modo correspondiente, el evento rítmico eR3  $(t_3, z_3)$  denota el final del primer evento temporizado (eZ1), y el eR4  $(t_4, z_4)$  el final del segundo. El par de eventos rítmicos eR1, eR2 es sucesivos, dado que  $t_1 < t_2$ , y el par eR3, eR4 también lo es, dado que  $t_3 < t_4$ . El lapso temporal  $[t_1, t_3]$  denota la duración del primer eZ, mientras que el lapso temporal  $[t_2, t_4]$  denota la duración del segundo eZ. Se cumple que  $t_1 < t_1 < t_2 < t_3 < t_4 < t_u$ .

En una cadena de segmentos temporales nulos  $\varepsilon[t_1, t_1], \varepsilon[t_1, t_2], \dots, \varepsilon[t_{n-1}, t_n], \varepsilon[t_n, t_u]$ , donde  $[t_1, t_u] \subset T$ , se produce *superposición no inclusiva* de dos segmentos nulos  $\varepsilon_1[t_1, t_3]$  y  $\varepsilon_2[t_2, t_4]$ , para cuatro valores consecutivos de  $t$  donde  $t_1 \leq t_1 < t_2 < t_3 < t_4 \leq t_u$ .



**Figura 3.12** *Eventos temporizados en superposición no-inclusiva.* Localizaciones temporales de eventos rítmicos (arriba) y de segmentos nulos (abajo), para el período de tiempo  $[t_1, t_u]$ .

Expresado descriptivamente:

- $[t_1, t_1]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo previo al primer evento rítmico considerado en el período evaluado  $[t_1, t_u]$ ;
- $(t_1, z_1)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘silencio a eZ’ en la propiedad  $p$ .
- $(t_2, z_2)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘silencio a eZ’ en la propiedad  $p'$ .
- $(t_3, z_3)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘eZ a silencio’ en la propiedad  $p$ .
- $(t_4, z_4)$  es un evento rítmico, representa el cambio de ‘eZ a silencio’ en la propiedad  $p'$ .
- $[t_1, t_3]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al primer evento rítmico  $(t_1, z_1)$ , y anterior al tercer  $(t_3, z_3)$ . El segmento temporal  $\mathcal{E}_1[t_1, t_3]$  se constituye en el descriptor temporal de la duración del primer eZ (eZ1).
- $[t_2, t_4]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al segundo evento rítmico  $(t_2, z_2)$ , y anterior al cuarto  $(t_4, z_4)$ . El segmento temporal  $\mathcal{E}_2[t_2, t_4]$  se constituye en el descriptor temporal de la duración del segundo eZ (eZ2).
- $[t_1, t_2]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al primer evento rítmico  $(t_1, z_1)$ , y anterior al segundo  $(t_2, z_2)$ . El lapso temporal  $\mathcal{E}_3[t_1, t_2]$  se constituye en el descriptor temporal de la diferencia temporal del inicio de los eventos temporizados involucrados.
- $[t_3, t_4]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al tercer evento rítmico  $(t_3, z_3)$ , y anterior al cuarto  $(t_4, z_4)$ . El segmento temporal  $\mathcal{E}_4[t_3, t_4]$  se constituye en el descriptor temporal de la diferencia temporal de la finalización de los eventos temporizados involucrados.
- $[t_4, t_u]$  es un segmento nulo, representa el período de tiempo posterior al último evento rítmico considerado en el período evaluado  $[t_1, t_u]$ .
- El segmento  $\mathcal{E}_5[t_2, t_3]$  se constituye en el descriptor temporal de la superposición temporal entre eZ1 y eZ2.

El sistema de eventos temporizados resuelve la representación de todas las disposiciones temporales de los eventos musicales. Las diferentes clasificaciones –que surgen de la combinación de eventos rítmicos y segmentos nulos– originan las descripciones de concatenaciones de eZ y trayectorias de eR. Esta distinción no tiene correlato en la teoría tradicional pero distingue formalmente la noción intuitiva de flujos musicales interdependientes.



### 3.3.4 Los eventos musicales y el tiempo físico

El modelo de la RRR utiliza los recursos de un sistema de eventos temporizados para extender la noción tradicional del ritmo. Esa noción tradicional del ritmo está basada en los supuestos de la concepción de eventos tal y como son presentados en la partitura. Específicamente, los eventos rítmicos musicales no producen o definen únicamente patrones temporales de eventos musicales en una dimensión secuencial. Por ello es preciso abordar la interacción de los eventos rítmicos musicales como productores o descriptores de patrones temporales de eventos musicales que se ubican en las diferentes situaciones temporales descriptas.

De esta manera, es posible superar la limitación fundamental de algunas teorías previas que sólo describen –en términos rítmicos– planos unidimensionales de la textura musical. Sea esto entendido como una voz, una línea, una melodía, o un plano tímbrico; las limitaciones no son de índole cuantitativa (evaluación parcial de la información disponible), sino que involucran la propia cualidad del ritmo que surge de la interacción de los diferentes eventos rítmicos de la textura musical. Tal como han sido presentado, los eventos rítmicos proliferan en la música: son omnipresentes. Los eventos rítmicos se entraman con las diferentes dimensiones temporales de la música, y quedan indirectamente representados en el sistema notacional tradicional. Los eventos rítmicos son susceptibles de ser interpretados contextualmente y por ello es necesario definir qué significa ‘contexto’ para los eventos rítmicos. En el siguiente capítulo, se comienzan a distinguir cuales son las funciones que desempeñan en la organización musical y cómo se inicia la representación correspondiente.

En los siguientes puntos se discute la relación entre la duración de los eventos musicales y el tiempo físico, que se organizan de acuerdo a las restricciones cognitivas. Los eventos rítmicos no sólo poseen una dimensión local, sino que pueden servir como descriptores de unidades mayores o menores (el sonido o la forma de una obra). Sin embargo, la decisión metodológica de este trabajo es que aquello que demanda una atención teórica especial es el funcionamiento del ritmo allí donde se experimenta directamente su acción, en la escala de acontecimientos donde es posible ‘copiar’ y ‘modificar’ su estructura sin recurrir a objetos de registro y manipulación externos a la mente humana. Copiar y modificar el ritmo interno de un sonido es difícil sin un acceso tecnológico específico; lo mismo para copiar y/o modificar la forma musical, que necesita ser accedida desde el aspecto compositivo.

### 3.4 Los eventos percibidos y el tiempo físico

Desde una perspectiva de la psicología de la percepción auditiva, podemos observar que la experiencia musical puede dividirse en niveles temporales. Estos niveles se corresponden a los diferentes tipos de procesamiento de la información, que a su vez dependen del sostenimiento de la misma en sistemas de memoria diferentes. Esta forma de abordar la experiencia temporal está basada en una postura ‘extensiona’. Los “episodios de la experiencia se extienden temporalmente en sí mismos, y por lo tanto, son capaces de incorporar el cambio y la persistencia de una manera bastante directa. El flujo de conciencia se compone de las sucesiones de estos ‘paquetes’ extendidos de experiencia.” (Dainton, 2018)

Snyder (1999) propone relacionar los niveles de la experiencia musical a tres tipos de memoria. La memoria humana puede caracterizarse en sistemas que tienen características diferentes y que se describen como: memoria ecoica, memoria a corto plazo y memoria a largo plazo.<sup>95</sup> Los tres niveles de la experiencia musical que serían sostenidos en esos sistemas de memoria son, respectivamente: nivel de fusión de eventos, nivel de agrupamiento, nivel morfológico.

Los eventos en el tiempo se distribuyen en función de sus duraciones o de su frecuencia. En la figura 3.13 se muestra el ámbito temporal de cada nivel. Se indica la frecuencia de los eventos, y su relación inversa, el intervalo temporal entre los eventos (que a veces se hace equivalente a la duración temporal de los mismos).

#### 3.4.1 Nivel inferior: fusión de eventos

Este nivel opera en un rango temporal comparativamente pequeño. Los eventos se sitúan en lapsos temporales aproximadamente menores que 50–60ms. (equivalente a una frecuencia mayor que 20 eventos por segundo). Allí se procesan las unidades básicas de información psicoacústica. Como parte de estos procesamientos, se produce la sensación de altura de un sonido (o se registra su altura espectral, o bien la indeterminación en altura). Se integran los componentes espectrales que captan la huella tímbrica del sonido, y se procesa información

---

<sup>95</sup> Si bien esa diferenciación de los procesos de memoria –estructurados en esas categorías– está en discusión en la actualidad, aún parece lícito utilizarlas en un sentido general para describir procesos temporales (Pashler, 1998).

acerca de la evolución temporal de los componentes de frecuencia. También se resuelve la discriminación de las alturas para un intervalo simultáneo y se detectan rápidos cambios de sonoridad, de altura, y de timbre. Todos estos procesos de análisis perceptual –que suceden en una fracción de segundo– resultan en una fusión de esa información temporal. Diríamos que ese es el nivel donde el ritmo se produce internamente a la fusión de un objeto auditivo (oA).

### 3.4.2 Nivel intermedio: agrupamiento

Este nivel opera en un rango temporal mayor que 60ms (aproximadamente equivalente a una frecuencia menor que 16 eventos por segundo) y se extiende en promedio hasta los 8 segundos. La frecuencia de estos eventos musicales se suele describir como una velocidad relativa (más lento o más rápido). Dicha frecuencia de los eventos es –en términos temporales, pero con diferencia en la escala– análoga a la frecuencia de fusión en el nivel previo (Monahan, 1993). En este nivel se producen los agrupamientos musicales básicos.

En la música tonal estos agrupamientos suponen la construcción morfológica del nivel melódico-rítmico que le es característica. Los eventos dentro de los grupos son percibidos de manera conjunta, dentro del ‘presente aparente’ (*specious present*)<sup>96</sup>. Al hacer uso de la memoria a corto plazo, que es la memoria del pasado inmediato, este nivel se caracteriza por presentar los eventos individuales y ordenados. Los eventos se experimentan como un conjunto disponible al acceso consciente. Esta disponibilidad es la que permite realizar juicios sobre la similitud y diferencia de los patrones sonoros. La noción intuitiva de ‘ritmo musical’ se ubica en esta región temporal; eso tiene una razón de ser: el acceso proporcionado por la memoria a corto plazo.<sup>97</sup> Cuando la información registrada en esa memoria es accedida para ser replicada y manipulada, decimos que nos involucramos con el ritmo de la música.

---

<sup>96</sup> Esta concepción de la experiencia del tiempo se constituye en un lapso de tiempo objetivo, donde los eventos permanecen diacrónicamente co-conscientes; están disponibles en el presente y aún conservan un orden de precedencia. El sentido paradójico de esta aseveración –donde la experiencia de los eventos que están ubicados en el mismo presente no son al mismo tiempo simultáneos– es objeto de debate en la filosofía (Dainton, 2018).

<sup>97</sup> En esta descripción, el término memoria a corto plazo se asimila al concepto de memoria de trabajo (working memory). Algunos teóricos las consideran como diferentes.

### 3.4.3 Nivel superior: morfológico

Este nivel opera en un rango temporal mayor que 8 segundos (equivalente a una frecuencia menor que un evento cada 8 segundos), y se puede extender indefinidamente, de acuerdo a las variables consideradas. Del mismo modo que en el nivel de agrupamiento los eventos individuales definen los patrones básicos rítmico-melódicos, en este nivel se registran secciones de mayor duración –que mediante procesos de segmentación y asociación de los agrupamientos– definen secciones musicales que van conformando la forma de la obra (unidades fraseológicas).

Brinner (1995) destaca que tales procesos involucran la memoria a largo plazo, e involucran el uso de nociones temporales –como ‘antes y ‘después’–, y de conceptualizaciones espaciales (e.g. ‘estar en’, ‘ir hacia’, o ‘volver a’). A diferencia de los patrones del nivel de agrupamiento, los patrones formales existen en una escala temporal demasiado extensa como para ser captados en el presente temporal. Una consecuencia de esto –y más aún cuando se aumenta la escala temporal– es que el orden de los eventos no se retiene. El orden debe ser reconstruido a través de procesos de memoria que involucran el acceso consciente a la memoria de largo plazo.

### 3.4.4 Diferencias entre los niveles de la experiencia musical

Una de los aspectos resaltables de este punto de vista (los eventos en el tiempo físico) es que los tres niveles que hemos mencionado dividen un continuo-uniforme de frecuencia de eventos como experiencias cualitativamente diferentes.<sup>98</sup> Aun así, cada nivel de mayor duración es inclusivo del anterior. El nivel morfológico incluye como sus eventos a aquellos pertenecientes al nivel de agrupamiento; y este último incluye como eventos al nivel de fusión de eventos.

---

<sup>98</sup> Pablo Cetta, comunicación personal, 14 de octubre de 2018

Nivel Temporal	Eventos por segundo	Segundos por Evento
Fusión de eventos	16384	1/16384
	8192	1/8192
	4096	1/4096
	2048	1/2048
	1024	1/1024
	512	1/512
	256	1/256
	128	1/128
	64	1/64
	32	1/32
Agrupamiento	16	1/16
	8	1/8
	4	1/4
	2	1/2
	1	1
	1/2	2
	1/4	4
	1/8	8
Morfológico	1/16	16
	1/32	32
	1/64	1 min. 4 seg.
	1/128	2 min. 8 seg.
	1/256	4 min. 16 seg.
	1/512	8 min. 32 seg.
	1/1024	17 min. 4 seg.
	1/2048	34 min. 8 seg.
1/4096	1 hora. 8 min.	

**Figura 3.13** *Los niveles temporales de experiencia musical.* Se expresa la frecuencia de eventos por segundo, y su correspondiente duración. (Adaptado de Snyder, 1999).

La diferencia de la escala temporal de acontecimientos en el mundo físico supone una construcción perceptual completamente diferente para la experiencia de los sonidos. Los límites planteados no son absolutos y algunos fenómenos perceptuales tienen una zona de transición entre los distintos modos de procesamiento. Al mismo tiempo, nuestro lenguaje para referirnos a los niveles temporales hace uso de metáforas para describir esas experiencias. Así, por ejemplo, los términos ‘altura’, ‘movimiento contrario’, o ‘re-exposición’ se refieren –respectivamente– a los eventos ubicados en los tres niveles temporales referidos (altura → fusión; movimiento

contrario → agrupamiento; ‘re-exposición’ → morfológico). Esta diferenciación en niveles respondería a las diferencias cognitivas acerca del modo particular de procesar y almacenar información musical.

La organización de los eventos en tres escalas temporales permite observar la asimetría que la teoría del ritmo debe contemplar: diferentes escalas temporales se perciben de modos diferentes. Los eventos temporales en el nivel de fusión resultan de la integración (fusión) de micro-variaciones en la señal acústica en objetos auditivos. Los eventos temporales en el nivel de agrupamiento resultan de la integración (agrupamiento) de eventos previamente fusionados. Los eventos temporales en el nivel morfológico resultan de la integración (morfología) de eventos previamente agrupados.

Ciertos eventos del nivel inferior poseen propiedades que pueden asimilarse –dada una frecuencia de cambios en estas propiedades– a eventos del nivel de agrupamiento (e.g. el *vibrato* o el *trémolo* de un sonido). Y ciertos eventos temporales del nivel superior pueden conformar relaciones rítmicas siempre que ciertas restricciones se cumplan. Sin embargo, para el modelo aquí presentado, el concepto de ritmo no se extiende a toda la forma musical, dado que se entiende que el aspecto morfológico representa en sí mismo una fuerza de estructuración de los procesos musicales en el tiempo.<sup>99</sup> No obstante, algunos aspectos del ritmo se extienden desde el nivel de agrupamiento hacia el morfológico, dado que una fuerte estructuración temporal del nivel de agrupamiento puede proyectarse más allá de los límites temporales atribuidos a ese ámbito. Esto es especialmente relevante para comprender que en el aspecto métrico, los límites temporales del control o inferencia de las regularidades dependerán de la organización interna: una métrica fuertemente estructurada puede dar lugar a ciertos fenómenos hipermétricos. La estrategia para extender el estado de conciencia de un momento presente extendido a unos pocos segundos consiste en la proyección de un andamiaje temporal no superfluo: un mapa del tiempo presente que sirve para describir el terreno aún no explorado.

Los eventos rítmicos (eR) pertenecen a la categoría temporal del nivel inferior pero justamente expresan lo contrario: la ruptura de la fusión en algún atributo sonoro. Una serie de impulsos acústicos (*clicks*) –por ejemplo– pueden fusionarse o no de acuerdo a la frecuencia a la cual sucedan. Cuando dejan de fusionarse, cada instante entre los dos estados diferentes del

---

<sup>99</sup> Cf. Vercesi y Wiman (2015 y 2016).

sistema se constituyen en puntos de transición (pT). Los pT son el contenido de los eventos rítmicos. Esta determinación es clave para romper los lazos con la tradición de la teoría rítmica que está basada en la noción de eventos notacionales propios de la partitura. Lo que resulta de la configuración de eventos rítmicos es el sistema de eventos temporizados que perteneces al nivel intermedio de la experiencia temporal.

Aunque Snyder denomine a este nivel ‘agrupamiento’, la RRR no está sustentada en esa noción porque el agrupamiento es una categoría morfológica de eventos y la hipótesis de la RRR niega el valor de esta evaluación a efectos de la teoría rítmica.<sup>100</sup> Sin embargo, algo sucede en ese nivel intermedio y eso que sucede es –desde el punto de vista de la RRR– el espacio temporal donde se genera el conocimiento rítmico.

---

<sup>100</sup> Hemos revisado que el pensamiento basado en la determinación de unidades morfológicas no permite determinaciones sustentables, ni actúa como explicación del fenómeno rítmico. No se niega que en la música puedan existir esas unidades (contemplando el problema de la segmentación que estudia Nattiez), sino que estas no forman parte del dominio de conocimiento rítmico.

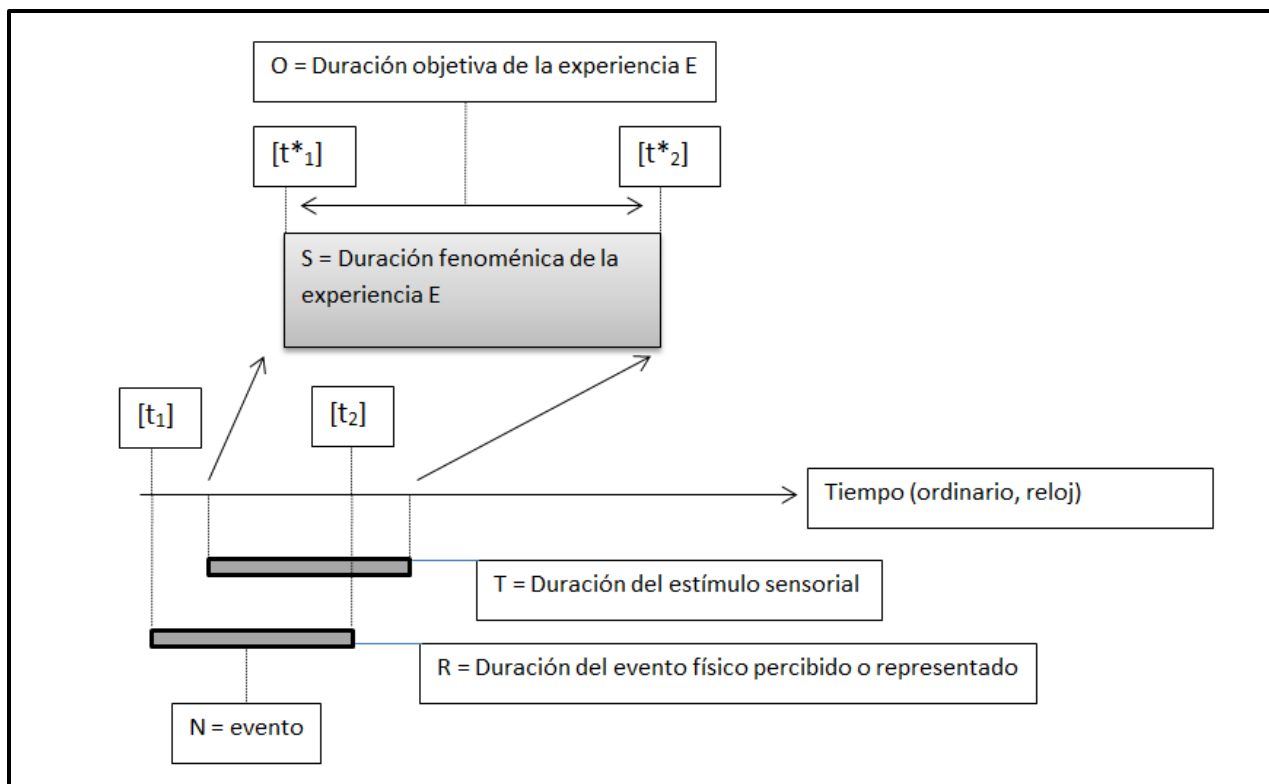
### 3.5 Los eventos temporales y las duraciones

Los eventos rítmicos expresan la organización de puntos de transición que definen las duraciones de los eventos musicales de las diferentes escalas temporales. Por ello, la duración no es una propiedad intrínseca de los eventos rítmicos, sino de los eventos temporizados que quedan delimitados por ellos. Las relaciones fundamentales de la teoría de la RRR se describen en un ámbito relativamente local, caracterizado por las unidades del nivel temporal intermedio. Este ámbito temporal de la experiencia musical está definido por un tipo de ‘realismo’ fenómeno-temporal (Dainton, 2018), dado que el cambio, la sucesión, y la persistencia pueden ser directamente percibidos o aprehendidos. Considerando a este ámbito un tipo del presente diferente al presente definido en un ámbito ideal –como límite sin duración entre el pasado y el futuro– estaríamos en presencia de una extensión de tiempo físico, denominado en la tradición psicológica y filosófica como ‘presente especioso’ o ‘presente aparente’ (Le Poidevin, 2019).

Una cuestión relevante en una teoría del ritmo que pretenda superar una equivalencia directa entre los eventos físicos y la representación mental, es dar cuenta de la relación entre la experiencia temporal y el tiempo ordinario (en el sentido del tiempo observado por los relojes). Si un evento musical posee –por ejemplo– una duración de dos segundos, y al asumir que el segundo es una medida del tiempo objetivo y público, ¿puede esta duración extenderse directamente al dominio de lo subjetivo? O dicho de otra manera, ¿es conmensurable la duración experimentada con la duración de los eventos físicos? Siempre que observemos que el contenido de la experiencia del ritmo musical mantiene una relación con la percepción de eventos sonoros que actúan en un sentido causal con respecto al contenido de las representaciones de éstos, podríamos establecer –mínimamente– ciertas diferenciaciones básicas.

Para ejemplificar la situación, se considera una experiencia E causada por la percepción del evento N, donde este posee una duración que se percibe enteramente dentro de la ventana temporal del presente especioso [Figura 3.14].





**Figura 3.14** Duraciones comparadas de los eventos dentro del presente especioso (Adaptado de Dainton, 2018)

Las relaciones de duración se producen entre cuatro magnitudes diferentes que se describen a continuación:

R es la duración del evento físico;

T es la duración del estímulo producido por N;

S es la duración subjetiva (fenoménica) de la experiencia perceptual;

O es la duración objetiva de la experiencia E producida por el estímulo;

La duración S se corresponde con el lapso en el cual el órgano sensorial estaría siendo estimulado en respuesta al estímulo percibido. En el caso de los sonidos, las ondas que se transmiten en el aire desde la fuente sonora deben recorrer un espacio físico a una velocidad finita (e.g. 340 m/s). Un observador separado de la fuente sonora a una distancia de 34 metros,

percibiría el sonido una décima de segundo después de iniciada la perturbación. Ello implica que entre el comienzo de N  $[t_1]$  y el comienzo del estímulo hay un retraso temporal (llamémosle  $u$ ). En circunstancias normales, existiría una relación de equivalencia duracional entre R y T, pero si consideramos que el medio elástico puede ser recorrido tanto por el observador como por la fuente sonora mientras se desarrolla N, la relación R-T puede diferir notablemente; en estos casos T no representa correctamente la duración del evento N (R).

Ahora bien, la diferencia entre T y O puede ser más imprecisa. T comienza en  $[t_1 + u]$  y finaliza en  $[t_2 + u]$ , mientras que la experiencia que resulta de la percepción del estímulo tiene la duración E que comienza después de  $[t_1 + u]$  en el punto denominado  $[t^*_1]$ . Del mismo modo E finaliza en  $[t^*_2]$  que es posterior a  $[t_2 + u]$ . Esta descripción involucra la presencia de otro retardo (llamémosle  $\omega$ ) entre T y O que podría estar provocado por el tiempo que tarda la señal proveniente de los órganos sensoriales en alcanzar los centros superiores de proceso en el cerebro, sumado al tiempo del procesamiento de la señal que produce la experiencia asociada al estímulo. El lapso  $\omega$  es variable, pero en condiciones normales, el tiempo de procesamiento neural para los estímulos auditivos simples oscila alrededor de los 60-70ms (Efron, 1967).

Otra constante que relaciona T y O es que, siendo los dos lapsos definidos respectivamente por  $[t_1 + u]$ ,  $[t_2 + u]$  y por  $[t^*_1]$ ,  $[t^*_2]$ ,  $O \geq T$ , es decir: la duración objetiva de la experiencia medida en el tiempo ordinario es mayor o igual que la duración objetiva del estímulo. En el caso de la *performance* musical, la relación se acerca a una igualdad, ya que las desviaciones entre una y otra podrían provocar claras distorsiones en la regulación de las acciones de la ejecución, y –como bien se sabe– las desviaciones expresivas no están causadas por esta diferencia. Las mayores desigualdades entre O y T se encuentran en relación a estímulos muy breves, cuya duración es ‘amplificada’ en la experiencia (un estímulo donde  $T = 1$ ms puede provocar una experiencia donde  $O = 100\text{--}200$ ms). Sin embargo, O sólo representa la duración objetiva de la experiencia E; la duración fenoménica ‘percibida’ de manera subjetiva es S. Pero S podría significar dos cosas diferentes: por un lado podría referir a cuánto tiempo la experiencia parece durar; por el otro, involucraría el juicio del sujeto acerca de la duración de la experiencia fenoménica.

Con lo que respecta a la formalización de los eventos rítmicos en el sistema de eventos temporizados, se puede continuar sobre una base simplificada donde  $R \approx T$ , y  $T \approx O$ , dado que la diferencia en tiempo ordinario entre los lapsos comparados se da en una escala temporal diferente a aquella que produciría distorsiones de las situaciones rítmicas descritas en la formalización.

### 3.6 Resumen del tercer capítulo

Este capítulo discute las unidades básicas de representación sobre las cuales se construye la teoría rítmica de la RRR. El objetivo de abandonar el análisis rítmico basado directamente en la partitura se cumple al asumir una postura en la cual los eventos son instanciados por los agentes cognitivos involucrados en el hecho musical. Se presentan algunas problemáticas asociadas a la contextualización de los eventos y se describe la carga teórica asociada a estas asignaciones de contexto. Se realiza una revisión del concepto de evento que conduce a una definición del evento rítmico (eR) como etiqueta lógica. El *sistema de eventos temporizados* se desarrolla para describir sistemáticamente el posicionamiento de los eventos temporizados y las categorías utilizadas en el trabajo. Finalmente, la dimensión temporal de los eventos se relaciona a las restricciones cognitivas de la memoria humana y se da a lugar a las distinciones básicas del análisis de la percepción temporal. Se cumplimenta así la primera fase de la investigación que habilita la creación de una teoría rítmica informada del aspecto cognitivo de la percepción temporal.

## Capítulo 4: La teoría de la re-descripción representacional

### 4.0 Las representaciones y el desarrollo del conocimiento

Al considerar el recorrido ontológico propuesto en el capítulo 2 –donde se propuso que el ritmo musical queda definido como un proceso de adquisición y transformación de conocimiento musical– se hace necesario establecer sobre qué tipo de representación o estructura/organización de conocimiento se produce [ver 2.3]. Esta tesis expresa un desarrollo teórico susceptible de ser testeado experimentalmente e implementado en futuros modelos computacionales.

La representación rítmica no se presenta a la mente en estado ‘aislado’, más allá de que la teoría musical actual –y las prácticas de aprendizaje formal asociadas a ésta– a veces promuevan la ideología de una ‘división’ conceptual fundante. Por esa razón, los eventos musicales han sido descritos formalmente en un sistema de eventos temporizados [ver 3.4] que incluye a múltiples atributos sonoros que portan información temporal y no sólo la caracterización clásica en la cual el ritmo involucra a los tiempos entre inicios de una secuencia aislada (y el objetivo de la representación se transforma en la determinación de la interpretación métrica). En la música tonal el ritmo interactúa constantemente con la estructura tonal, como también lo hace con el aspecto morfológico y textural. Pero la sola mención de este hecho no ha ayudado en el pasado a avanzar decisivamente en el pensamiento rítmico: los autores han declarado que el ritmo está implicado en ‘toda la música’, que ‘afecta y es afectado’; pero tal bella expresión del lenguaje no colabora en demasía a la elucidación de los mecanismos de conocimiento rítmico.

Concebida aquí en sus múltiples dimensiones, la música nunca se escinde de su consideración como objeto estético y como proceso socio-cultural. Pero la cuestión profunda que está detrás de esta investigación trasciende el problema rítmico y asume que la música supone un espacio de conocimiento único para el humano; conocemos algo del mundo que sin la música desconoceríamos. En mi experiencia como intérprete, el goce mayor de aprender una pieza surge cuando la ejecución de la obra deja de ser la preocupación primaria y brota el ‘descubrimiento’ que involucra el modo particular de experimentar y concebir la pieza. Como compositor, el acto creativo está directamente ligado también a un descubrimiento interno, a una re-significación que se expresa como sonido organizado pero que ha re-estructurado los conocimientos previos. El

momento público revela la trama endeble de la obra musical subjetivada en la cual la obra queda distribuida en múltiples instancias, que se extienden ‘fractalmente’ desde un punto de origen hacia los infinitos mundos de cada partícipe. Alejado de la idea de la explicación del fenómeno musical concebido como un proceso cognitivo relacionado al entretenimiento mental pasajero, considero que el conocimiento de la música debería consistir en captar algo de la fragilidad fenoménica de esa expresión única de la mente humana; un conocimiento de la mente humana para consigo misma. Desde esta perspectiva, el interés por la mente musical estará guiado por la intuición general de que en el conocimiento de la música hay algo que se escapa si es pensada como un objeto exterior que se ‘describe’. De no ser así, la función de la mente quedaría restringida a la clasificación, la predicción o la determinación de estructuras. Ese algo más que propongo, intenta ser plasmado primitivamente en la descripción simbólica de los eventos musicales [ver 2.6.1] en donde se establece que la cognición de la música se realiza por medio de una función semiótica que incluye la reelaboración cognitiva en la cual dicha función enfatiza el carácter intencional y agencial de todo el proceso.

Si el conocimiento rítmico-musical es pensado como una reelaboración cognitiva intencional, la pregunta se transforma: ¿cuál es el sentido de la intencionalidad que funda la relación humano–música? En términos filosóficos, situar al conocimiento musical en el humano en términos de ‘intencionalidad’ obliga a sostener que los estados mentales actúan como representaciones mentales o que tienen contenido ((Jacob, 2019, párr.1). Entonces, una respuesta posible es sostener que el ritmo representa el estado del mundo exterior (de la música como objeto) o bien una creencia acerca de ese estado mediado por la experiencia corporal. Entonces, el conocimiento rítmico podría consistir en la asignación de estructuras que organizan la información exterior. En tal caso, ¿sería este conocimiento originado metafóricamente (à la Larson) donde la fuente de la metáfora está exteriorizada en la experiencia de las fuerzas involucradas en el movimiento? Esa respuesta no resulta del todo satisfactoria porque deja al humano como espectador de un mundo musical que no le es propio. Llevado a último término, el planteo de Larson conduciría a pensar que cualquier dominio de conocimiento que fuera objeto (la meta) de la proyección metafórica de la de las fuerzas involucradas en la experiencia física del movimiento tendría las mismas propiedades significativas que posee la música. Ello no parece demasiado convincente como forma de explicar el diferencial expresivo de la música. Sin

embargo, Larson se justifica –y está en lo cierto– sosteniendo que el lenguaje que utilizamos para describir la música es altamente metafórico e involucra un contenido intencional acerca de éste.

Otra posible respuesta –que se despliega en esta tesis– es que el conocimiento rítmico no está allí fuera listo para ser descripto, sino más bien que el conocimiento rítmico *es aquello que se torna progresivamente disponible* para establecer correlatos sobre otros dominios de la cognición general. No puede representar algo ‘de allí fuera’ porque ‘allí fuera’ no hay ritmo musical. Para ponerlo en términos musicales: el ritmo es ‘compuesto’ por la mente en etapas sucesivas y la ‘obra’ que surge de esa composición es revisada en múltiples instancias. Esa ‘obra’ sería el resultado de una reelaboración cognitiva promovida por el análisis de la estructura de los eventos rítmicos (como sistema de eventos temporizados). Esta estructura origina –pero no constituye– al ritmo. La estructura de eventos rítmicos –en adelante eTER– tampoco está ‘allí fuera’, ni en el sonido, ni en la partitura. La eTER resulta de una representación mental; es una construcción acerca de la música y no la estructura musical en sí.<sup>101</sup>

La música es un dominio específico de conocimiento, Si fuese considerada una habilidad cognitiva específica de dominio<sup>102</sup> la idea de un ámbito exclusivo de lo rítmico (‘sub-dominio rítmico’) se podría confundir fácilmente con la idea de una *facultad rítmica independiente*. Al pensar en una arquitectura mental constituida por un conjunto de módulos independientes que son específicos de dominio –y si el dominio–general de la música se compartimenta en estos dominio-específicos independientes– entonces se podría estar colapsando la idea del dominio a aquella del módulo fodoriano, con todas las especificaciones inherentes a éstos (Fodor, 1983). Shifres (2005), luego de caracterizar la hipótesis de que la música pudiera estar conformada por dominios independientes (melodía, ritmo, etc.) sostiene que

Esta breve descripción no pretende justificar una hipótesis de modularidad para la música. Por el contrario, pensar la música como objeto estético de alto nivel de complejidad nos ubica muy lejos de cualquier planteo modularista. Pero nos permite observar que las categorías que utilizan las teorías de la música tradicionales para describir los dominios musicales parecen ser demasiado cerradas y poco descriptivas para

---

<sup>101</sup> Tal como se desarrolla más adelante, la eTER no es una estructura fija sino el producto de una descripción proporcionada por un micro-dominio cognitivo asociado al ritmo musical.

<sup>102</sup> Es decir, una habilidad cognitiva que es específica de una actividad y que está bajo el control de una función específica de la mente, el cerebro, o de ambos.

entender cómo se producen los procesos de conocimiento musical. Y esto me resulta particularmente interesante porque a menudo me he planteado si la dificultad que tenemos para que nuestros estudiantes puedan pasar de su nivel de conocimiento musical adquirido por enculturación a un nivel académico de conocimiento musical basado fuertemente en esas categorías teóricas cerradas y poco descriptivas no son epistemológicamente similares a las que tendría un psicólogo modularista para convencernos del carácter modular de la música. Solamente esto ya justifica que echemos una mirada a diferentes propuestas que, considerando una organización arquitectural de la mente, fueron planteadas con el fin de explicar ciertas limitaciones de la teoría original. (2005, p.)

Es posible que el problema no se trate de las categorías teóricas que expresan ámbitos diferentes del conocimiento musical, sino el modo en que se implementan las prácticas sobre estos ámbitos. Como ha sido desarrollado en el primer capítulo, la teoría musical tiene mucho más que decir acerca del ritmo que aquello que ha sido investigado por la psicología en ese ámbito. Shifres reconoce esto, y por ello dirige la mirada a la posible estrategia de descomposición en sub-dominios. La propuesta es absolutamente plausible y explicativa acerca de las conductas observadas en la enseñanza musical. Para ello, observa un posible camino de integración entre el cambio conceptual y la idea modular entendida como un proceso (*modularización*) a partir de la teoría de la *re-descripción representacional* de Annette Karmiloff-Smith (1992), que ha servido de modelo para estructurar la argumentación presentada en este capítulo. Asumo de este modo la deuda intelectual para con Shifres, que sólo queda parcialmente saldada por este trabajo que intenta continuar la línea por él visualizada. Ian Cross (1998, 2003) también propuso un posible encuentro con esta teoría, como argumentación del supuesto rol de la música en el ámbito de la evolución de la mente humana. La propia autora de la teoría, fue quien propusiera oportunamente la conexión entre el ámbito musical y su teoría:

Cuando uno está aprendiendo a tocar el piano, hay un período inicial durante el cual se practica laboriosamente una secuencia de notas separadas. Esto es seguido por un período durante el cual los fragmentos de varias notas son tocados juntos como bloques, hasta que finalmente toda la pieza se puede reproducir más o menos automáticamente. A algo similar a esto le llamaré posteriormente “alcanzar la maestría conductual”. El



automatismo está limitado por el hecho de que el alumno no puede comenzar en el medio de la pieza [...] La performance se genera mediante representaciones procedimentales que simplemente se ejecutan en su totalidad. Hay poca flexibilidad. En el mejor de los casos, el alumno comienza a ser capaz de tocar toda la pieza más suave, más fuerte, más lento o más rápido. Sólo posteriormente, se podrá interrumpir la pieza y empezar en, por ejemplo, el tercer compás, sin tener que volver al principio y repetir todo el procedimiento desde el inicio. Supongo que esto no se puede realizar sobre la base de las representaciones procesuales automatizadas. Más bien, propongo que esto implica un proceso de re-descripción representacional, de modo tal en el que el conocimiento de las diferentes notas y acordes (en lugar de simplemente una secuencia continua) está disponible como datos manipulables. Sólo después de un período de maestría conductual, el pianista puede generar variaciones en un tema, cambiar el orden secuencial de los compases, introducir inserciones de otras piezas, y así sucesivamente [...] El resultado final es la [adquisición de] flexibilidad y control representacional, lo que permite la creatividad. También es importante el hecho de que la capacidad procesual anterior no se pierde: para ciertos objetivos, el pianista puede recurrir a esa habilidad automática; y para otros, utilizar representaciones más explícitas, [...] (Por supuesto, la interpretación de algunos pianistas permanece en el nivel procesual.) (Karmiloff-Smith, 1992, p.16)

Esta observación coincidía inicialmente con mis intuiciones acerca del ritmo musical.<sup>103</sup> El dominio rítmico se desarrollaría progresivamente y no de manera lineal. La base del modelo de re-descripción representacional permitiría explicar ese desarrollo en términos del cambio conceptual acontecido en las modificaciones de las representaciones mentales. Este proceso consiste en la transformación del contenido de las representaciones, que atraviesa formatos diferentes –desde el conocimiento implícito hacia el explícito– y permite progresivamente un mayor grado de accesibilidad al conocimiento específico. Esta disponibilidad posibilita la aplicación y transposición del conocimiento hacia otros dominios, lo cual trae aparejado incrementos en la flexibilidad cognitiva y en la capacidad de transformación creativa (Karmiloff Smith, 1992, p.34). La formulación más precisa de la hipótesis de la re-descripción representacional (en adelante, RR) aparece en la siguiente cita:

---

<sup>103</sup> La experiencia de mi encuentro con Rattalino –resumida en la introducción– relata que yo no había alcanzado la maestría conductual que visualizaba en otros asistentes; para realizar modificaciones casi ‘instantáneas’ sobre las demandas del maestro se necesitaría acceder a los componentes musicales como datos manipulables.

Un aspecto fundamental del desarrollo humano (“la re-descripción representacional”) es el proceso hipotético por el cual la información que está presente en el sistema cognitivo, se convierte progresivamente en un conocimiento explícito para ese sistema. Por lo tanto, el desarrollo implica dos procesos complementarios: de modularización, y de “explicitación” progresiva. (Karmiloff-Smith, 1994, p.693)

En un sentido similar, la hipótesis del ritmo como re-descripción representacional de la música tonal, supone el desarrollo de procesos que tienen el mismo carácter. El conocimiento rítmico implicaría cierta ‘modularización’, la cual permitiría explicar el incremento en la facilidad y el automatismo de ciertas habilidades rítmicas desarrolladas durante el aprendizaje. La explicitación progresiva de tal conocimiento permitiría el acceso y generalización hacia otros dominios de conocimiento, haciendo que aquello que captamos como ritmo en la música se hace progresivamente disponible para interactuar con otros aspectos cognitivos. Lo más interesante, es que –como será explicado luego– este proceso no se consuma por única vez, sino que por el contrario, puede replicarse durante toda el proceso de desarrollo. Esto implica que la re-descripción de las representaciones opera en un espacio de aprendizaje que se extiende indefinidamente y que permite que la mente musical se haga progresivamente más eficiente y flexible. En este contexto, el ‘ritmo’ no sería un aspecto separado de la música por definición, ni un ‘modulo’ mental aislado. El ritmo funcionaría como un aspecto de la re-descripción representacional de la música, que procesa un tipo de información caracterizado por el sistema de eventos temporizados [ver 3.3]. Por ello el título de esta tesis es “el ritmo como re-descripción de la música...” y no “...la re-descripción del ritmo musical”. Esta sutil diferencia representa una distinción epistémica relevante: En la música tonal el ritmo no se constituye de una única vez como descripción de un objeto externo, sino que siempre se corresponde con una manifestación progresiva que surge del proceso interno; el ritmo no existiría sin ese despliegue representacional.

Como objeto, el ritmo es usualmente descripto como la estructura temporal/duracional de los eventos –entendidos como estímulos– y reducido al perfil temporal. Ese perfil temporal es sólo uno de los posibles estados de la re-descripción representacional y por ello aquí se niega que ello se constituya en el ‘ritmo’. La investigación ha puesto en relieve que la interpretación métrica o la segmentación de estructuras morfológicas tendrían lugar como fenómeno

representacional, lo cual es absolutamente insuficiente para integrar los atributos visualizados por la historia de la teoría rítmica acerca del ritmo musical y su funcionamiento.

En este escenario sostengo que el ritmo es el producto de la re-descripción representacional de la música que *comienza* por el análisis y la integración de los eventos rítmicos sobre la dimensión temporal. Como parte del dominio musical, este sub-dominio rítmico se modifica con el aprendizaje y la experiencia; siempre permanece en estado de transformación. El desarrollo interno no es lineal, ya que estaría constituido de otros micro-dominios que poseen cierta independencia (por ejemplo, el desarrollo rítmico puede indicar eficiencia en la reproducción de una secuencia de duraciones y un bajo desarrollo de la abstracción del pulso).

En las secciones siguientes se describe el modelo de la RR de Karmiloff-Smith y se detalla la manera en que se asumen los supuestos en el modelo del ritmo como re-descripción representacional.

#### 4.1 Aspectos metodológicos de la Re-descripción Representacional

La Re-descripción Representacional (RR) es una hipótesis acerca de las formas en que la mente adquiere y manipula conocimientos. Fue declarada por Annette Karmiloff-Smith<sup>104</sup> como respuesta a los debates en la psicología del desarrollo –en el contexto de las ciencias cognitivas– en la década del '90. Más allá de su especificidad, la teoría puede ser entendida como una propuesta al acceso general del conocimiento en diferentes ámbitos cognitivos, incluido el dominio musical.

Karmiloff-Smith inició sus trabajos de investigación en un doctorado de la Universidad de Génova bajo la tutela de Jean Piaget, quien desarrolló las teorías dominantes de la época acerca de la psicología del desarrollo. Esas aproximaciones estaban concentradas en las conductas de los niños de diferentes edades, caracterizadas como *estadios* del desarrollo cognitivo. Karmiloff-Smith había trabajado previamente en el área del desarrollo en el lenguaje. Como traductora especializada en psicología (francés-inglés) tuvo la oportunidad de contactar a un amplio grupo de científicos del área cognitiva, incluyendo a lingüistas y psicólogos. Esto le brindó la oportunidad de estudiar las especulaciones teóricas concentradas en Estados Unidos e Inglaterra, donde existía un clima de optimismo acerca de las teorías de la mente y donde la metáfora computacional se transformaba en el paradigma reinante de la psicología cognitiva (Fodor, 1976, 1978, 1983; Pylyshyn, 1980, 1987).

El contacto con esas dos aproximaciones divergentes al estudio de la cognición humana permitió que su interés se concentrara en la posible unificación de las mismas. Karmiloff-Smith detectó que los debates en torno a la psicología del desarrollo eran infructíferos, dadas las posturas epistemológicas extremas y opuestas con respecto al origen del conocimiento: El innatismo era promovido por los partidarios de la modularidad de la mente –especialmente los seguidores de Fodor y de Pylyshyn– y el constructivismo por los seguidores de Piaget. En el comienzo de la década del '90, los estudios cognitivos de la *primera infancia* estaban socavando

---

<sup>104</sup> Annette Karmiloff-Smith (1938-2016), fue una reconocida neurocientífica dedicada a la psicología del desarrollo. Luego de sus estudios de posgrado en Génova regresó a Londres, donde fue científica en el *Medical Research Council's Cognitive Development* durante más de una década. Desde 1998 a 2006 fue directora de la *Unidad de Desarrollo Neurocognitivo* de la *University College London, Institute of Child Health*. Luego prosiguió su carrera como investigadora en el *Centro de Desarrollo Cerebral y Cognitivo* de la Universidad de Londres. Fue elegida becaria de la *Academia Europa* (1991), de la *British Academy* (1993), y de la *Academy of Medical Sciences* (1999). En 2002 recibió el premio *Latsis* otorgado por la *European Science Foundation* y un título honorífico del gobierno británico en 2004: *Commander of the Most Excellent Order of the British Empire* (CBE).

el estatus de la teoría constructivista a partir de la observación de la evidencia empírica que revelaba estadíos cada vez más tempranos en la adquisición de conocimientos. Parecía evidente que las ciencias cognitivas tenían mucho que aportar a la psicología del desarrollo; sin embargo la propuesta de Karmiloff-Smith propondría lo contrario: exponer aquello que una perspectiva del desarrollo tenía para ofrecer a las ciencias cognitivas, focalizando en la pregunta acerca de cómo funciona la mente. La indagación comenzó por la valoración de la especificidad de la mente humana frente a otras especies y se extendió hacia la ontología del conocimiento humano y de las formas que intervienen en su adquisición y elaboración (modularidad, especificidad de dominio, generalización). En ese contexto declaró el problema, que consistía en que ninguna de las dos posturas podía prescindir completamente de ciertas explicaciones provenientes del espacio opuesto sin desatender a la evidencia empírica y sin comprometer el sentido original de sus objetos de estudio. Su propuesta estaría dirigida a establecer una síntesis particular basada en la defensa de la psicología del desarrollo como sustento explicativo de los mecanismos cognitivos de la mente humana.

#### **4.1.1 Antecedentes de un enfrentamiento: constructivismo e innatismo**

Los antecedentes de la hipótesis de la RR declarados por Karmiloff-Smith se concentran en las propuestas constructivistas de Jean Piaget y en las teorías de la modularidad de la mente –sustentadas inicialmente por Chomsky en el área del lenguaje– y desarrolladas por Jeremy Fodor y Zenon Pylyshyn. Particularmente, se planteaba una oposición focalizada en un argumento acerca de sus epistemologías: las filiaciones ontogenéticas y filogenéticas:

No elijo entre estos dos fundamentos epistemológicos, uno sostiene que el conocimiento predominantemente está ‘incorporado’ y el otro sostiene que una base mínima innata subyace al aprendizaje posterior de dominio general. Más bien, sostengo que el nativismo y el constructivismo de Piaget son complementarios de manera fundamental, y que la teoría final de la cognición humana abarcará aspectos de ambos (Karmiloff- Smith, 1992, p.xiii).

Gardner (1981) describe que el interés puesto en el proceso del desarrollo cualitativo del conocimiento fue el tema central de las investigaciones de Piaget, que se definía a sí mismo

como un ‘epistemólogo genético’ –considerando el desarrollo de las estructuras cognitivas como una diferenciación de las regulaciones biológicas. Su teoría, al ser conocida en el ámbito anglosajón, promovió un ambiente de excitación en la comunidad psicológica; los componentes estructuralistas y su aproximación cognitiva entraron en diálogo con otras investigaciones de la época. Para Piaget, el desarrollo cognitivo consistía en la elaboración del esquema sensorio-motriz en estructuras lógica-matemáticas a través de la interacción con el medio ambiente. Las formulaciones precisas de Piaget conducen a un gran número de definiciones especializadas y también a un cierto carácter críptico en sus escritos. Un documento clave para establecer la postura piagetiana es su escrito preparado para el debate de *Royaumont*,<sup>105</sup> donde extrema su firme oposición con respecto a la existencia de las estructuras cognitivas innatas:

Cincuenta años de experiencia nos han enseñado que el conocimiento no resulta de un mero registro de observaciones, sin [tener en cuenta] una actividad estructurante por parte del sujeto. Tampoco existen estructuras cognitivas *a priori* o innatas en el hombre; el funcionamiento de la inteligencia es en sí hereditario y crea estructuras sólo a través de una organización de acciones sucesivas realizadas sobre los objetos. En consecuencia, una epistemología conforme a los datos de la psicogénesis no podría ser ni empírica ni preformista, sino que podría consistir únicamente en un constructivismo, involucrando una elaboración continua de nuevas operaciones y estructuras. El problema central, entonces, es entender cómo se producen esas operaciones y por qué, a pesar de que son el resultado de construcciones no predeterminadas, finalmente se vuelven lógicamente necesarias. (Piaget, 1979, p.23)

En el caso del ritmo musical, tener en cuenta esta postura podría ser relevante para comprender que las ‘habilidades rítmicas’ no podrían estar predeterminadas desde el inicio y que tampoco serían el producto único de la interacción con el entorno. Reconocer que existen otras músicas que ofrecen diferentes posibilidades para la construcción y/o participación resulta

---

<sup>105</sup> Noam Chomsky y Jean Piaget fueron invitados por el *Centre Royaumont Pour Une Science De L'homme* para debatir sobre el tema “Lengua y aprendizaje” en el Abbaye de Royaumont en octubre de 1975. Cf. M. Piattelli-Palmarini (1979).

importante para no intentar colapsar las capacidades rítmicas a una pre-determinación –por ejemplo– a la capacidad innata de acoplar con el pulso o de agrupar elementos. La destreza de manipular la representación métrica –por ejemplo– es el producto de esa elaboración progresiva de nuevas operaciones y estructuras. En la música tonal, las estructuras rítmicas no son estructuras pre-determinadas aunque se transformen en necesarias para guiar las acciones y comportamientos asociados: comportamientos que la cultura musical considera como permitidos,preciados, prohibidos, desalentados o admirados.

Más adelante, Piaget aborda una versión más contemplativa, asociando los procesos cognitivos de adaptación al programa de investigación científica.

Los mecanismos [...] de “asimilación” y “adaptación”, que son visibles desde el nacimiento, son completamente generales y se encuentran en los diversos niveles del pensamiento científico. El papel de la asimilación se reconoce en el hecho de que un “observable” o un “hecho” siempre se interpreta desde el momento de su observación, ya que esta observación siempre –y desde el principio– requiere la utilización de marcos lógico-matemáticos [...] en resumen, [se trata de] una conceptualización por parte del sujeto que excluye la existencia de “hechos” puros, completamente ajenos a las actividades de este tema, tanto más cuanto que el sujeto debe hacer que los fenómenos varíen para poder asimilarlos. (Piaget, 1979, p.24)

En defensa de su propia posición epistémica en la cual la construcción del conocimiento progresa en estadios conectados –y en detrimento de la postura innatista– dejará en claro las razones de su distanciamiento:

Si se tienen en cuenta los hechos de la psicogénesis, se observa primero la existencia de etapas que parecen dar testimonio de una construcción continua [...] Sin embargo, estas hermosas construcciones sucesivas y secuenciales (donde cada una es necesaria para la siguiente) podrían interpretarse como la actualización progresiva (relacionada con factores como la madurez neurológica) de un conjunto de preformaciones, similar a la forma en que la programación genética regula la “epigénesis” orgánica, aunque esta última siga interactuando con el medio ambiente y sus objetos. El problema radica, por lo

tanto, en elegir entre dos hipótesis: construcciones auténticas con progresivas revelaciones de nuevas posibilidades o la sucesiva actualización de un conjunto de posibilidades existentes desde el principio. (Piaget, 1979, p.25)

Sin embargo, Piaget supone que la preexistencia de algún tipo de capacidad individual (como la que sostiene Chomsky acerca del lenguaje) se torna implausible y que el innatismo crea restricciones innecesarias al desarrollo del conocimiento en el individuo:

Aunque simpatizo plenamente con los aspectos transformadores de la doctrina de Chomsky, no puedo aceptar la hipótesis de su “núcleo fijo innato”. Hay dos razones para esto. La primera es que esta mutación particular de la especie humana sería biológicamente inexplicable; ya es muy difícil ver por qué la aleatoriedad de las mutaciones hace que un ser humano sea capaz de “aprender” un lenguaje articulado, y si además uno tuviera que atribuir a ella una estructura lingüística racional innata, entonces esta estructura estaría sujeta a un origen aleatorio, y convertiría en razón a una colección de meras “hipótesis de trabajo” [...] Mi segunda razón es que el “núcleo fijo innato” conservaría todas sus propiedades de un “núcleo fijo” si no fuera innato y –en lugar de esto– se constituyera como el resultado “necesario” de las construcciones de la inteligencia sensorio-motriz, que es anterior al lenguaje y resulta de esas auto-regulaciones orgánicas y conductuales que conjuntamente determinan esta epigénesis [...] Esto es suficiente para indicar que la hipótesis del innatismo no es obligatoria para asegurar la coherencia del hermoso sistema de Chomsky. (Piaget, 1979, p.30)

Piaget brinda una elaboración general basada en la genética del desarrollo cognitivo. Asume contenidos mínimos e instintivos que compartiríamos con otras especies animales –tales como la *prensión* y la *succión*– y una dotación sensorio-motriz capaz de reflejar relaciones altamente desarrolladas. La postura piagetiana ha influido a Karmiloff-Smith, particularmente en la noción de estadios del desarrollo cognitivo. Las descripciones de los mecanismos, etapas, procesos y restricciones de la teoría de Piaget quedan distribuidas en toda su obra (Piaget, 1976, 1978, 1979, 1985).

El esquema teórico de Piaget incluye –por una parte– el recorrido del pensamiento a través de los conocidos estadios; en cada etapa se aplica una lógica formal que podría caracterizarse por un álgebra en la que se aplican las estructuras matemáticas. De modo



correspondiente a los principios axiomáticos de esa lógica, la misma se manifiesta primero en las *acciones*, luego en las *operaciones* sensorio-motrices y finalmente en las *operaciones formales* que expresan pensamientos y actividad consciente. Pero ¿cómo es exactamente que la ‘inteligencia’ transita desde el ámbito sensorio-motriz al ámbito de la representación mental? La respuesta es la ‘internalización’ de la actividad empírica. Las etapas sucesivas de los conceptos manifestados en el recorrido del desarrollo, suponen relaciones de deducción/derivación correspondiente a la lógica matemática.

El proceso de desarrollo es caracterizado en términos cíclicos: Comienza con la realización de una acción que posee un-efecto-en, o que ‘organiza los objetos’; el sujeto puede observar las correspondencias entre las acciones y los efectos por ellas causadas. Por medio de la repetición de determinadas acciones (repetidas, variadas o realizadas en contextos alternativos y utilizando diferentes tipos de objetos) se produce la diferenciación e integración de los elementos y los efectos. El sujeto es capaz de identificar las propiedades de los objetos por la forma en éstos son afectados por los distintos tipos de acciones que sobre ellos se ejecutan. Este proceso se denomina ‘abstracción empírica’. La repetición de este proceso –en un amplio espectro de objetos y acciones– lleva al sujeto a establecer un nuevo nivel de conocimiento e internalización. A partir de allí, se constituye una nueva etapa cognitiva, que permite la construcción de nuevas formas de lidiar con los objetos y también nuevos conocimientos sobre ellos. Una vez que el desarrollo ha producido ‘constructivamente’ estos nuevos tipos de conocimiento, es posible comenzar a utilizarlos para crear nuevos objetos, y para llevar a cabo acciones/operaciones aún más complejas. Posteriormente, el sujeto comienza a reconocer patrones complejos y a construir objetos en función de esta nueva comprensión: esa es una nueva etapa, que se completará cuando toda la actividad y experiencia obtenida se hayan reorganizado en este nivel superior.

Los individuos utilizan el proceso de *asimilación* y *adaptación*<sup>106</sup> para crear un esquema (o marco mental) capaz de percibir y/o interpretar aquello que está siendo experimentando. Como resultado, los primeros conceptos (en los niños pequeños) tienden a ser de naturaleza más global o general. (Ormrod, 2012) Esta reseña breve e incompleta de la teoría cumple la función

---

<sup>106</sup> La asimilación describe el mecanismo por el cual el sujeto de conocimiento responde ante un nuevo elemento u evento de una manera que es coherente con un esquema existente. La adaptación se produce cuando un sujeto modifica un esquema existente (o forma un esquema completamente nuevo) para lidiar con un nuevo objeto o evento (Piaget, 1985).

de contextualizar el modelo de Karmiloff-Smith en relación a los fundamentos de la perspectiva constructivista de Piaget.

El otro antecedente teórico de la hipótesis de la RR es el modelo de la modularidad de la mente de Jeremy Fodor (1976, 1978, 1983), quien desarrolla la postura del innatismo y la *especificidad de dominio* como argumentos relevantes para describir las restricciones de la arquitectura de la mente humana. Esta arquitectura mental se refiere a la organización de especificaciones innatas relativamente estables y altamente restringidas, siendo éstas las características invariantes del *sistema de procesamiento de información* humano. La mente estaría constituida por ‘módulos’ (sistemas de entrada; *inputs*) que poseerían propósitos especiales; tendrían un funcionamiento independiente y estarían especificados genéticamente.

Cada módulo funcionalmente diferenciado tendría asignado un tipo de proceso definido y un tipo de entrada específico. La información de la realidad exterior entraría el sistema por medio de los *transductores sensoriales*, encargados de transformar los datos externos en formatos de información especificados para cada módulo. Al mismo tiempo, cada módulo entregaría como salida (*output*) información en un formato común a todos los módulos, un tipo de información que sería específica del *procesamiento central* y que tendría carácter de *dominio general*.

Se considera que estos sistemas de entrada son parte de una arquitectura neural fija –no ensamblada de procesos más primitivos– y que poseen *especificidad de dominio*; son *veloces*, *autónomos*, *preceptivos* (deben funcionar obligatoriamente), *automáticos*, responden impulsados por los *estímulos*, dan lugar a salidas superficiales y permanecen *insensibles* a las metas del sistema cognitivo central. Los módulos están *encapsulados informacionalmente* (son *cognitivamente impenetrables*) lo cual significa que otras partes de la mente no pueden influir ni tener acceso al funcionamiento interno de un módulo, sólo puede accederse a la información entregada por sus salidas. De igual modo, los módulos no tienen acceso a la información de las etapas de procesamiento superiores, o sea, a los procesos de arriba-abajo (*top-down*). El conocimiento del sistema central de procesamiento no puede afectar el funcionamiento de un módulo. La definición de un módulo dependerá entonces de la coocurrencia de todas las propiedades mencionadas anteriormente (las propiedades particulares no implican necesariamente presencia de modularidad).

Cada módulo se presenta como un sistema informático dirigido a realizar un propósito específico. Para ello debe contar con una ‘base de datos’ particular: el término *propietario* se refiere a la idea de que cada módulo sólo acepta cierto tipo de información, al tiempo que ignora otros tipos que arriban a la entrada del dispositivo modular. Este procesamiento –direccionado abajo-arriba (*bottom-up*) – se produce de modo obligatorio, es decir, el módulo no tiene posibilidad de negarse a procesar información relevante compatible con su formato de entrada. Esta cualidad enfatiza el automatismo y la velocidad de procesamiento, asegurando que el sistema no deba lidiar con otras clases de información que serán procesadas por otros módulos. También impide que no tenga interferencias provenientes de las expectativas generadas por el sistema de procesamiento central. Los módulos representan la parte inflexible e irreflexiva de la mente humana: así como la ausencia de inteligencia es su característica primaria, su velocidad y efectividad en el procesamiento de información los transforman en los candidatos ideales para iniciar el proceso cognitivo del ser humano cuando se enfrenta al mundo exterior.

El sistema cognitivo planteado por Fodor (1983) propone una estructura dicotómica: por un lado los sistemas de entrada producen una salida en un formato común de información; por el otro el sistema central consiste en un sistema de *creencias* establecido en la memoria a largo plazo. El encuentro entre el cómputo ‘ciego’ expresados en la salida de los módulos de entrada (*bottom-up*) y las hipótesis derivadas del sistema de procesamiento central (*top-down*) producen un espacio de interacción en el cual las expectativas acerca de ‘cómo se espera que sea el mundo exterior’ se contrastan con los datos establecidos por un procesamiento automático y falto de experiencia (y expectativas). El sistema central de procesamiento se alimenta de un reservorio en memoria y por ello no está encapsulado informacionalmente. Eso mismo lo torna más lento y le quita obligatoriedad a sus procesos; en alguna medida permanecerá controlado e influido por las metas cognitivas globales del organismo.

El sistema central procesa información –proveniente de los módulos de entrada– que posee un formato informacional común, un lenguaje de cómputo simbólico y representacional denominado ‘el lenguaje del pensamiento’ (desarrollado en *Language of Thought*, Fodor, 1976). Al mismo tiempo, el sistema central posee un carácter de *propósito general* y tiene por objetivos: producir cierta *fijación de las creencias*; construir un conocimiento de tipo *enciclopédico*; y *planificar la acción* de manera inteligente.

Karmiloff-Smith no menciona otros antecedentes directos de su teoría, aunque es de suponer que una serie de ideas previas y de la época hayan tenido un impacto en su modo de contemplar el problema del desarrollo, particularmente el resurgimiento del *conexionismo* en la década del '80 (Parisi, 1990; Bates y Elman, 1993) y el entusiasmo de los logros de la simulación en redes neurales alcanzados en el comienzo de los '90 (Boden, 2006). En términos teóricos, una influencia importante pudo haber sido la síntesis de la psicología cognitiva planteada por John R. Anderson (1980, 1986) y los trabajos empíricos de Spelke (1991).

#### 4.1.2 Los objetivos de la RR

La tesis de la RR contiene tres objetivos diferenciados: el primero está focalizado en la psicología del desarrollo; el segundo consiste en una definición diferente del sustrato cognitivo; y el tercero expresa una posición disciplinar.<sup>107</sup>

En primer lugar, el proyecto de investigación de Karmiloff-Smith estuvo orientado a explicar el desarrollo humano a través de la noción cognitiva del comportamiento, estableciendo que éste se corresponde con los estados mentales de los sujetos. A partir de esta premisa sostiene que la clave para entender el desarrollo era comprender los mecanismos que subyacen a la *trayectoria de los cambios* en el tiempo del desarrollo, que dan lugar a una *creciente complejidad* en el comportamiento.

En segundo lugar, a partir del cumplimiento del objetivo explicativo acerca de la trayectoria de los cambios comportamentales, la misma descripción del sustrato estructural y funcional de la teoría podría ser generalizada para entender la organización de la mente humana, expresada en una arquitectura cognitiva diferente a aquella presente en los antecedentes. La 'caja negra' adquiere un contenido que intermedia entre las estructuras y los procesos que se constituyen a medida que se realizan mutuamente.

Por último, siguiendo los lineamientos piagetianos, Karmiloff-Smith pretende sentar las bases para que la psicología del desarrollo gane un lugar especial en el 'proyecto cognitivista'. Haciendo referencia a las críticas que realiza de las teorías anteriores, se concentra en que toda

---

<sup>107</sup> Esta sección y las subsiguientes resumen el modelo de la RR según es descrito en Karmiloff-Smith, 1992.

teoría de la cognición humana debería estar conformada sobre las bases del desarrollo cognitivo, y atender a estos fundamentos como contenido insoslayable de aquello que debe ser explicado.

#### 4.1.3 Revisión conceptual

Los conceptos de las teorías previas se revisan por medio de un conjunto de críticas que se distribuyen a lo largo de la formulación de la teoría, sintetizada en *Beyond modularity: A Developmental Perspective on Cognitive Science* (Karmiloff-Smith, 1992) [en adelante, ‘BM’]. La propuesta de Karmiloff-Smith propone una integración del *anti-constructivismo innatista* de Fodor y el *constructivismo anti-nativista* de Piaget. En contraposición a la teoría de Fodor, la autora propone que (1) el estudio del desarrollo cognitivo es esencial para la ciencia cognitiva; (2) la dicotomía de procesamiento entre los módulos de entrada y el sistema central de procesamiento es demasiado rígida; (3) el fenómeno mental no se inicia con módulos pre-especificados, sino más bien, que el *desarrollo* implica un proceso gradual de ‘modularización’; (4) la afirmación de Fodor (1983) de que las salidas de los *sistemas de entrada* se codifican automáticamente en un único lenguaje común de pensamiento puede ser reemplazada con otro modelo de representación. En contraposición a la teoría de Piaget, argumenta que: (1) el desarrollo rara vez implica un cambio completo conjugado y de *dominio-general* en el sistema cognitivo (2) las predisposiciones *específicas-de-dominio* dan al desarrollo un punto de partida significativo al centrar la atención del sistema cognitivo en los tipos de información procesadas por las entradas específicas; (3) el *desarrollo* no se detiene en el aprendizaje eficiente, sino que se expande a toda la estructura y proceso de la cognición humana.

En resumen, Karmiloff-Smith asume una teoría que por un lado no requiere módulos innatos; la modularidad –entendida como proceso– podría originarse en el transcurso del tiempo prosiguiendo a los cambios cognitivos internos. Esta *modularización* del conocimiento sería el resultado del aprendizaje y el desarrollo. Propone entonces una versión redefinida del nativismo y aborda el constructivismo de Piaget de una manera completamente diferente desde un punto de vista metodológico: la hipótesis de la RR abarcará aspectos de ambos. De este modo se pueden atribuir diversos procesos/estructuras innatas al humano, sin negar los roles cruciales del medio ambiente (físico y sociocultural) y sin hacer peligrar la convicción generalizada acerca de la especificidad de la cognición humana –caracterizada por la *creatividad*, la *flexibilidad cognitiva*,

la capacidad de la *reflexión consciente*, la dotación cognitiva orientada a la *invención novedosa* (y como señala la autora, ocasionalmente la *estupidez*).

#### 4.1.4 Evidencia empírica

La metodología incluye la descripción del soporte experimental de las discusiones teóricas, invocando los hallazgos empíricos que abordan la cognición de los niños en ámbitos diferentes: *lingüística, física, matemática, psicología y notación*. En cada ámbito primero se describe el *estado inicial* del sistema (mente/cerebro) del bebé; luego se procede a abordar el *aprendizaje específico* del dominio en cuestión, y posterior el desarrollo representacional en la infancia y la primera infancia. Posteriormente se continúa explorando los datos empíricos sobre la *resolución de problemas* de los niños mayores y la *construcción teórica*, con especial atención a la evolución de la *flexibilidad cognitiva* y la *meta-cognición*. En todo ese trayecto se brinda especial énfasis a las *representaciones subyacentes* que sostienen las diferentes capacidades y en los múltiples niveles de *almacenamiento* y *accesibilidad* a los conocimientos.

Karmiloff-Smith detalla el estatus representacional del conocimiento de los niños, mostrando las restricciones de cada dominio específico. La estrategia de investigación difiere de los estudios comportamentales tradicionales del desarrollo, que estudiaban una capacidad dada a partir del fracaso o el éxito parcial realizado hasta alcanzar la maestría en la tarea. La autora se focaliza en un grupo de edad diferente en el que en cada dominio la capacidad particular estudiada ya muestra rasgos competentes. A continuación, se produce el rastreo los cambios representacionales subsiguientes. La información más importante (y sutil) del modelo surge en un nivel de representación en el cual el conocimiento se define *explícitamente*. Allí la información mental se representa de manera diferente a la fase previa, pero aún no está disponible para el acceso consciente; tampoco es accesible verbalmente: las ‘correcciones espontáneas’ en la producción lingüística; la ‘resolución fallida’ en problemas luego de resoluciones exitosas; los comportamientos redundantes, etc. (datos a menudo ignorados en la investigación sobre el desarrollo y en estudios en adultos) se utilizan como pistas vitales para esta fase de desarrollo.

#### 4.1.5 Extensión del campo de los estudios del desarrollo cognitivo

La investigadora utiliza el estudio del desarrollo como una herramienta teórica para explorar la mente y el cerebro humano desde una perspectiva cognitiva: no está realmente interesada en los niños *per se*, sino en la cognición humana en general, porque observa que ésta puede entenderse más plenamente a través de su desarrollo. Una perspectiva de desarrollo es esencial para el análisis de la cognición humana, ya que puede proporcionar pistas al formato representativo en la mente adulta en: (1) la comprensión de las predisposiciones de la mente/cerebro humano, (2) las limitaciones en el aprendizaje posterior, y (3) cómo cambian progresivamente con el tiempo las representaciones (Spelke, 1991).

También argumenta que los estudios sobre neonatos y lactantes no son a menudo realmente acerca del desarrollo. Al igual que los estudios en adultos, con frecuencia no se centran en el *cambio*, sino en el *procesamiento en tiempo real* dentro de los sistemas en estados estacionarios. Ello puede ser útil para determinar el estado inicial de la mente/cerebro humano, pero la noción ‘desarrollo’ va más allá de la especificación de las predisposiciones iniciales. Cuando se realiza una modelización teórica del desarrollo dentro de las ciencias cognitivas, la edad específica en la que se pueden realizar con éxito una tarea es –sostiene Karmiloff-Smith– irrelevante.

## 4.2 El modelo de la Re-descripción Representacional

### 4.2.1 Redefiniciones

La primera distinción con los modelos previos se produce entre la noción de módulos pre-especificados (en la versión de Fodor) frente a la de un *proceso de modularización* (que se produce repetidamente como producto del desarrollo). Se hipotetiza que si la mente/cerebro humano permanece estructurada modularmente, ello es debido a un proceso de *modularización* a medida que avanza el desarrollo. Su posición toma en cuenta la *plasticidad del desarrollo cerebral* en otros autores (Johnson 1990; 1993; Neville 1991), que sugieren que un número limitado de *predisposiciones específicas-de-dominio* –establecidas innatamente– sería suficiente para restringir las clases de datos procesados por la mente infantil. Estas predisposiciones pueden funcionar en muchos niveles diferentes y no tienen que limitarse al contenido representativo (Karmiloff-Smith 1992). Se presume que, con el tiempo, los circuitos cerebrales se seleccionarían progresivamente para efectuar diferentes cómputos específicos-de-dominio. En algunos casos, los módulos (relativamente) encapsulados se conformarían como un producto del desarrollo. En otros casos, habría lugar para módulos menos encapsulados que podrían quedar influidos por otros cómputos.

#### 4.2.1.1 Diferenciación entre módulo y dominio

La teoría depende de aquello que se entiende por ‘dominio’ y es importante no confundirlo con el término técnico ‘módulo’. Desde el punto de vista de la mente del infante, un *dominio* es el conjunto de representaciones que sostiene un área específica de conocimiento: el lenguaje, los números, la física, etc.; un *módulo* es una unidad de procesamiento de información que encapsula ese conocimiento y los cómputos en él realizados. Por lo tanto, considerar que el desarrollo es específico-de-dominio no implica necesariamente considerarlo modular; dicho de otro modo: el almacenamiento y procesamiento de información puede ser específico del dominio sin estar encapsulado o rígidamente cableado (en el cerebro), ni ser obligatorio. En acuerdo con Piaget, la RR sostiene que tanto el procesamiento como el almacenamiento de información no serían *específicos-de-dominio*. Por supuesto, se reconoce que hay diferentes transductores



sensoriales para la visión, la audición, el tacto, y el olfato; sin embargo, no se acepta que dichos transductores transformen los datos en *formatos* específicos de dominio, especificados innatamente para el procesamiento modular.

#### 4.2.1.2 Diferenciación entre dominios y micro-dominios

Se describen también *micro-dominios* –tales como la ‘gravedad’ dentro del dominio de la física; o la adquisición de ‘pronombres’ dentro del dominio del lenguaje–; los mismos pueden considerarse como subcomponentes internos, propios de los dominios particulares. La necesidad de esta distinción –más aguda– de aquello que constituye un dominio se deriva del hecho de que el modelo de la RR se constituye en *fases de desarrollo*, y no en etapas o *estadios*. En un modelo de etapas/estadios los cambios generales se producen de forma más o menos contemporánea en los diferentes dominios cognitivos. Una alternativa a esta idea es que los cambios cognitivos generales se producirían dentro de un dominio dado, por ejemplo, que un tipo particular de cambio se produce primero con respecto al lenguaje y más tarde con respecto a la física. El modelo discutido en BM difiere de ambos, ya que involucra cambios recurrentes durante las fases; éstos se producen en diferentes momentos y en diferentes micro-dominios; también se dan repetidamente dentro de cada dominio.

#### 4.2.1.3 El conocimiento inicial de la mente

¿Cómo es que se produce el conocimiento nuevo? Karmiloff-Smith sostiene que hay varias maneras diferentes. Una de ellas radica en la descripción de la especificación innata como resultado de procesos evolutivos. Las predisposiciones pueden ser específicas o no específicas (Johnson y Bolhuis, 1991); en ambos casos el aporte ambiental es –por supuesto– necesario. Si un componente innato se especifica en gran detalle, entonces es probable que el medio ambiente actúe simplemente como un desencadenante para que el organismo seleccione un parámetro o circuito sobre otros (Changeux 1985; Chomsky 1981). Por el contrario, cuando una predisposición se especifica simplemente como un canal o como una estructura mínima (andamiaje), entonces el entorno actúa tanto más que un desencadenante, influyendo en la estructura cerebral a través de una rica interacción epigenética entre la mente/cerebro y el

entorno físico/sociocultural. Ese andamiaje implica la canalización de la atención hacia ciertas entradas particulares de información, conjuntamente a un cierto número de predisposiciones que restringen el cómputo de esas entradas. También se adquieren nuevos conocimientos cuando el sujeto debe tener en cuenta y representar la información proporcionada por el entorno sociocultural, a menudo en forma de una declaración lingüística directa.

#### 4.2.1.4 Los conocimientos subsiguientes

Hasta este momento existirían, por un lado, fuentes externas de cambio; pero también habría fuentes internas de cambio: una de ellas se ilustra con el proceso antes mencionado de modularización. La hipótesis de la RR sostiene que otra forma específicamente humana de adquirir conocimiento es que *la mente explote internamente la información que ya ha almacenado, re-describiendo sus representaciones o, más precisamente, representando iterativamente en diferentes formatos de representación lo que ya está representado en sus representaciones internas*. Se propone que ese proceso es particular de la cognición humana. Existe una forma de cambio –en el conocimiento– que está mucho más restringida a la propia especie humana y que involucra a: 1) Los cambios en las teorías explícitas –que implican la construcción consciente y la exploración de analogías–; 2) Los experimentos de pensamiento y los experimentos reales, típicos de niños mayores y adultos. Karmiloff-Smith sugiere que ésta es la característica más obvia de la cognición humana y que sólo es posible sobre la base de la re-descripción de las representaciones previas. La re-descripción convierte la información implícita (incrustada en los procedimientos específicos de propósito) en conocimiento explícitos.

Este movimiento desde la información implícita (inserta en un procedimiento eficiente de resolución de problemas) –y dirigido hacia un conocimiento progresivamente más explícito– es un tema que se repite múltiples veces en el análisis de la base experimental en BM. Una constante que se resalta es que los niños (o los aprendices en general) no están satisfechos con el logro del éxito en aprender a hablar o a resolver problemas, sino que prosiguen intentando entender cómo es que hacen estas cosas. Al buscar tal entendimiento se convierten en pequeños teóricos y para ello tienen que cambiar la naturaleza de sus representaciones internas. El desarrollo y el aprendizaje, entonces, parecen tomar dos direcciones complementarias: por un lado se establece el proceso gradual de adquisición procedimental y de modularización (es decir,

lograr que el comportamiento sea más automático y veloz); por otro lado, se despliega un proceso de “explicitación”, y aumento de la accesibilidad (es decir, representando explícitamente la información implícita en las representaciones de procedimiento).

#### 4.2.2 Características generales de la Re-descripción Representacional como proceso

La premisa que sostiene la hipótesis de la RR es la clarificación de la comprensión del *cambio* en las representaciones mentales –durante el curso del desarrollo– aun en los casos donde la conducta pareciera idéntica. Algunos puntos del modelo serán resumidos aquí:

- 1) La noción de RR intenta dar cuenta del modo en que las representaciones se vuelven progresivamente más manipulables y flexibles. En última instancia, esto conduce al surgimiento de un acceso consciente al conocimiento y a la construcción de teorías internas.
- 2) La RR implica un *proceso cíclico* mediante cual la información de las representaciones de funcionamiento independiente (específicas, de propósito determinado, y ya presentes en el organismo) se ponen progresivamente a disposición –a través de procesos re-descriptivos– a otras partes del sistema cognitivo; primero dentro de un dominio y luego a través de los diferentes dominios.
- 3) Se estima que el proceso de la RR ocurre espontáneamente como parte de un impulso interno hacia la creación de relaciones intra-dominio e inter-dominio. Aunque la RR posea una *naturaleza endógena*, el proceso también puede ser desencadenado por influencias externas. El proceso real de la RR es de dominio-general, pero se ve crucialmente afectado por la forma y el nivel de explicitación alcanzado –en un momento dado– en las representaciones que soportan los conocimientos específicos de dominio.
- 4) Al declarar que la RR es un proceso que se aplica al dominio general, no se implica por ello que el cambio acontezca de manera simultánea entre los diferentes dominios: dentro de cada dominio, el proceso de RR funciona de una manera similar.

### 4.2.3 Estructura de la Re-descripción Representacional

La hipótesis de la RR se estructura en tres fases y cuatro niveles. A continuación se describen esquemáticamente.

#### 4.2.3.1 Fases

(1) Durante la primera fase, el individuo se centra principalmente en la información del entorno externo. Este aprendizaje inicial está conducido por la naturaleza informacional de los datos. La fase 1 culmina con una *performance* consistentemente y exitosa en cualquier micro-dominio que haya alcanzado ese nivel; a esto se lo denomina ‘maestría conductual’. La maestría conductual de un niño –por ejemplo– no supone necesariamente que las representaciones subyacentes sean equivalentes a las del adulto, aunque la superficie del comportamiento pueda ser la misma. La misma *performance* (por ejemplo, producir correctamente una forma lingüística particular, o lograr equilibrar bloques de madera en un soporte estrecho) podría estar generada –en edades diversas– mediante representaciones muy diferentes. El comportamiento posterior (propio de la fase 3) puede parecer idéntico al comportamiento de la fase 1. Por lo tanto, es preciso establecer una distinción entre el *cambio conductual* y el *cambio representacional*, ya que la maestría conductual no determina el estado final de la progresión del desarrollo.

(2) La fase 1 es proseguida por una fase impulsada desde el interior del sistema cognitivo, durante la cual la mente ya no se focaliza en los datos externos. La dinámica interna del sistema se hace cargo del desarrollo cognitivo, logrando que las representaciones internas se conviertan en el núcleo de aquello que se modificará. En la fase 2, el *estado interno* de las representaciones de conocimiento en un micro-dominio predomina sobre la información de los datos entrantes (la representación se hace más relevante que aquello que está siendo representado). La indiferencia momentánea por las características del entorno externo –durante la fase 2– puede dar lugar a nuevos errores e inflexibilidades. Aunque esto no se produzca necesariamente, en ciertas circunstancias se producirá una disminución en el comportamiento exitoso –una curva del desarrollo que adopta la forma de ‘U’ cuando la posición superior representa el éxito en la tarea). Esto deterioro se produce a nivel conductual y no en el nivel de representación.

(3) Por último, durante la fase 3, se reconcilian las representaciones internas y los datos externos. En esta fase se logra un equilibrio entre el control interno y externo. En el siguiente punto abordaremos el formato de éstas representaciones que sostienen las tres fases de manera reiterada.

#### 4.2.3.2 Niveles

La estructura de la RR propone cuatro niveles en los que el conocimiento se representa y se vuelve a representar. Han sido denominados: (a) nivel Implícito (*I*), (b) nivel Explícito-1 (*E1*), (c) nivel Explícito-2 (*E2*) y (d) nivel Explícito-3 (*E3*). Se postulan diferentes formatos de representación en cada nivel diferente:

(a) En el nivel Implícito (*I*), las representaciones adoptan la forma de *procedimientos* o *patrones de acción* para responder a los estímulos del entorno externo. Una serie de restricciones operan en las adjudicaciones de representación que se forman en este nivel: (a1) La información se codifica en forma de procedimiento; (a2) las codificaciones se especifican secuencialmente; (a3) las nuevas representaciones se almacenan de manera independiente; (a4) las representaciones del nivel *I* están encapsuladas y, por lo tanto, todavía no pueden formar vínculos de representación entre los diferentes dominios ni tampoco internamente al dominio. Esto significa que la información presente en las representaciones del nivel *I* no está disponible para otros operadores del sistema cognitivo. Por lo tanto, si dos procedimientos o patrones de acción contienen información idéntica, esta posible superposición inter-representacional aún no está representada en la mente. El procedimiento en su conjunto si está disponible como información para otros operadores; sin embargo, sus componentes internos no lo están. En este primer nivel, los posibles vínculos de representación insertos en los procedimientos o patrones de acción permanecen *implícitos*. Esto da lugar a la capacidad de computar entradas específicas de manera preferencial y de responder rápida y eficazmente al medio ambiente; pero el comportamiento generado a partir de las representaciones del nivel *I* es relativamente inflexible.

(b) Las representaciones del nivel Explícito-1 (*E1*) son el resultado de la re-descripción —en un nuevo formato— de las representaciones codificadas procedimentalmente en el nivel *I*. Las re-descripciones son abstracciones y, a diferencia de las representaciones de nivel *I*, no están

encapsuladas (es decir, los componentes ahora están abiertos a posibles vínculos de representación entre dominios e intra-dominios). Las representaciones son descripciones reducidas que pierden detalles de la información codificada en forma procedimental. Se sostiene que una especie que no contara con re-descripciones representativas no podría realizar analogías. La representación re-descripta es, por un lado, más simple y menos específica de propósito, es más flexible cognitivamente (porque es transportable a otros objetivos y utilizable para hacer otras inferencias). A diferencia de las representaciones perceptivas, las re-definiciones conceptuales son productivas: hacen posible la invención de nuevos términos.

Las representaciones originales del nivel *I* permanecen intactas en la mente y pueden seguir siendo utilizadas para lograr objetivos cognitivos particulares que requieren velocidad y automaticidad. Las representaciones re-descriptas se utilizan para otros objetivos en los que se requiere conocimiento explícito. A medida que las representaciones se re-describen en el formato *EI*, se inicia el proceso de un sistema cognitivo flexible, sobre el que posteriormente se pueden construir las teorías básicas. Las representaciones del nivel *EI* exceden las restricciones impuestas en el nivel *I*, en donde las representaciones en forma de procedimientos se utilizaban simplemente en respuesta a los estímulos externos. Una vez que el conocimiento previamente adquirido en los procedimientos se define explícitamente, las relaciones potenciales entre los componentes de tal procedimiento podrán ser seleccionados y representados internamente. Además, al término de una operación de re-descripción (donde las representaciones explícitas se vuelven manipulables), los aprendices pueden introducir violaciones a sus propias descripciones verdídicas (aquellas que son controladas por los datos del mundo exterior); violaciones que permiten –por ejemplo– simular juegos, desarrollar creencias falsas y hacer uso de premisas contra-fácticas. Es importante destacar que aunque las representaciones ‘*EI*’ están disponibles como datos para el sistema, no están disponibles para el acceso consciente y el informe verbal.

En la investigación de la RR se examinan ejemplos de la formación de representaciones explícitas que aún no son accesibles a la reflexión consciente y al informe verbal, pero que están claramente más allá del nivel procedimental. La autora destaca que los estudios en desarrollo no habían distinguido entre el conocimiento almacenado implícitamente y las representaciones de tipo *EI*, porque establecían una dicotomía entre una noción indefinida de algo implícito en el comportamiento (como si la información no estuviera representada de ninguna manera) y el conocimiento accesible por la conciencia que es expresable verbalmente. Según el marco

conceptual de la RR, el sistema de representación humano es mucho más complejo que una mera dicotomía: el acceso consciente y el informe verbal sólo son accesibles en los niveles posteriores al *E1*.

(c) En el nivel *E2*, las representaciones serán accesibles a la conciencia, pero no están disponibles aún para el informe verbal (que es posible sólo en el nivel *E3*). Aunque para algunos teóricos la conciencia se reduce a la capacidad de producir reportes verbales, en la teoría de la RR las representaciones *E2* son accesibles a la conciencia, pero todavía están simbolizadas en un código representativo similar al de las representaciones *E1*. Las representaciones del nivel *E2* son re-descripciones de aquellas propias del nivel *E1*. Por ejemplo, las representaciones ‘espaciales’ del nivel *E1* se recodifican en representaciones espaciales del nivel *E2*, que ahora son conscientemente accesibles. (A menudo se dibujan diagramas de problemas que no podemos verbalizar fácilmente).

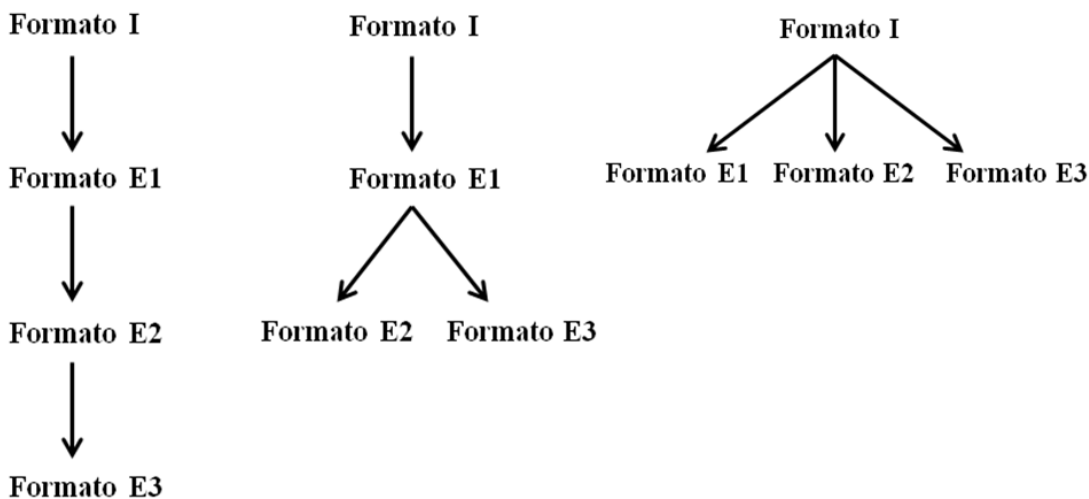
(d) En el nivel *E3*, el conocimiento se recodifica en un código inter-sistémico. Este formato común debería ser lo suficientemente similar al lenguaje natural de modo tal que la traducción quede facilitada en una forma estable y transmisible en el ambiente sociocultural. Es posible que algunos conocimientos aprendidos directamente en forma lingüística se almacenen inmediatamente en el nivel *E3*. Los niños aprenden mucho de la interacción verbal con los demás, pero el conocimiento podría almacenarse en el código lingüístico y aún no estar vinculado a conocimientos similares almacenados en otros formatos de representación. El conocimiento lingüístico –por ejemplo– del principio matemático que rige la ‘substracción’ no suele impactar en el conocimiento no-lingüístico (e.g. el algoritmo utilizado para realizar el procedimiento de la resta) hasta que ambos se han re-descripto en un formato similar, de manera tal en que las restricciones inter-representacionales se tornen operativas (Hennessy, 1986).

#### **4.2.4 Limitaciones de la investigación**

Los ejemplos empíricos presentados en BM ilustran los niveles *I*, *E3*, y particularmente las sutilezas del nivel *E1*. Karmiloff-Smith aclara que en la presentación de la evidencia, no se repara en demasía en la distinción especial entre los niveles *E2* y *E3* (ambos niveles implican el acceso consciente a las representaciones) porque al momento de la publicación las

investigaciones no se habían centrado directamente en el nivel *E2* (acceso consciente sin reporte verbal). La mayoría, si no todos, los estudios meta-cognitivos se focalizaban en el informe verbal (es decir, el nivel *E3*).

Karmiloff-Smith no considera necesario impedir (teóricamente) que otro tipo de representaciones queden disponibles a la conciencia. Estas podrían ser *espaciales*, *kinestésicas* u otras representaciones no codificadas lingüísticamente. Bien pudiera ser que las representaciones del nivel *E2* y *E3* se realicen directamente sobre la base del formato *E1*, en lugar de que *E3* sea una re-descripción de *E2*. También sería posible una revisión, en donde los diferentes niveles de explicitación se obtuvieran directamente desde el nivel *I* (Figura 4.1)



**Figura 4.1** Posibles organizaciones de los formatos representacionales.



#### 4.2.5 Conclusiones

El producto final de estas diversas re-definiciones es la postulación de la existencia mental de múltiples representaciones de conocimiento similar, en diferentes niveles de detalle, y en grados de explicitación variable.

[...] hay múltiples niveles en los que se representa el mismo conocimiento. Esta noción de codificación múltiple es importante; el desarrollo no parece poseer una tendencia hacia la economía. La mente puede ser un ‘almacén’ muy redundante de conocimientos y procesos (Karmiloff-Smith, 1992, p.23).

El concepto de fases de desarrollo reiterativas es muy relevante en la RR: las representaciones están en diferentes formatos de representación con respecto a los micro-dominios particulares. Aunque el proceso de re-descripción de representación puede ocurrir ‘en línea’ (procesando *inputs*), también se lleva a cabo sin que se presenten análisis continuos de los datos entrantes y/o sin producir resultados conductuales directos (*outputs*). Por lo tanto, el cambio puede ocurrir fuera de las relaciones normales de entrada/salida, es decir, simplemente como el producto de la dinámica interna del sistema, y especialmente cuando no hay presiones externas. El cambio representacional ocurrido durante las fases implica el agregado de representaciones a los modelos previos de conocimiento.

Karmiloff Smith considera dos clases de condiciones externas que promueven cambios internos (retroalimentación) y que operan en diferentes momentos del desarrollo. La retroalimentación negativa (fallo, falta de concreción, ineptitud, desajuste entre las entradas y las salidas, etc.) juega un papel importante, lo cual conduce progresivamente a la maestría conductual. En la transición entre fases, se presume que la retroalimentación positiva es esencial para el inicio de la re-descripción de la representación. El cambio cognitivo se produce cuando las representaciones que han alcanzado la maestría conductual son re-descriptas. Es un cambio basado en el éxito de las conductas. La descripción representacional es un *proceso de apropiación* de estados estables para extraer la información que contienen, que luego es susceptible de ser utilizada de manera más flexible para alcanzar otros fines. Algunos casos discutidos en BM muestran que el cambio representacional se produce a continuación del éxito en la consecución de una tarea, y no sólo después del fracaso. En el aprendizaje se exploran entornos específicos-de-dominio más allá de la interacción exitosa con ellos. Puede existir una

‘competencia’ –en tiempo real– entre los diferentes procesos y tal competencia es el mecanismo que podría causar un cambio en el comportamiento. Pero la hipótesis que se despliega en la RR es que tal competencia tiene lugar después de que cada uno de los competidores potenciales se ha consolidado, es decir, es estable por derecho propio. En este sentido, Karmiloff-Smith muestra cómo es que los contraejemplos no se tienen en cuenta (no poseen el *status* de un contraejemplo) hasta que se haya consolidado una ‘teoría’ acerca de un micro-dominio determinado.

Un aporte central a la metodología de estudio que surgió del modelo de la RR, fue el advenimiento del enfoque ‘micro-genético’, que involucra el seguimiento del cambio en el desarrollo cognitivo en un nivel de ‘grano fino’ del análisis temporal en la observación conductual. Este método propuesto por Karmiloff-Smith se ha convertido en estándar –y herramienta fundamental– en el campo de investigación psicológica.

#### 4.2.6 Perspectiva

La hipótesis de la RR representó el inicio de Karmiloff-Smith en la búsqueda de opciones frente a la teoría establecida por la fuerte evidencia que avalaba la teoría de la modularidad. Progresivamente, la autora se concentró en los aspectos de implementación neural del desarrollo, como mencionan Thomas y Johnson:

Annette finalmente renunciaría al modelo específico de RR [...] con su conjunto particular de fases y niveles, y se interesaría más en los enfoques computacionales limitados por las propiedades del sustrato neural (e.g. el conexionismo). Como veremos, hubo poca discusión adicional sobre RR en la mitad de su carrera, hasta que resurgirá en el documento final incluido en este volumen. (Karmiloff Smith et. al, 2018, p.6-7)

BM fue un importante aporte que no debe opacarse por la decisión adoptada por la autora en esos años donde se interesó por el constructivismo de base neural. Como sostiene Ansari, ‘Más allá de la modularidad (*Beyond Modularity*)’ “representa, en mi opinión, la teoría post-piagetiana más completa del cambio de desarrollo y sigue siendo una lectura obligada para cualquiera que estudie el desarrollo cognitivo, casi 25 años después de su publicación”. Johnson y Goldin-Meadow (2017).

La hipótesis de la RR estaba infra-especificada, y necesitaba asociarse a los modos en que ella pudiera ser implementada. Karmiloff-Smith trabajó en colaboración con Elman, Bates y

Johnson –entre otros– (Elman et. al, 1996), asociando su trabajo al desarrollo neurocientífico y al conexionismo. Más adelante se dedicó a establecer métodos para poder relacionar genotipos y fenotipos asociados a habilidades cognitivas (Karmiloff-Smith, Scerif y Thomas, 2002) y a utilizar las técnicas de imágenes cerebrales para observar las trayectorias de los cambios en el desarrollo (Karmiloff-Smith, 2010). En la ‘hipótesis del reciclado neuronal’ de Dehaene (2009; Dehaene et.al, 2014), Karmiloff-Smith encontró la posibilidad de explicar los conceptos de la RR con una fuerte base cerebral.

En último término, el cambio desde el lenguaje utilizado en BM (metáforas acerca de los procedimientos, estructuras de datos y subrutinas) y los trabajos posteriores inspirados en la computación de base cerebral, es propio de la propia tesis de la re-descripción. Las intuiciones originales siguieron intactas y esa es la relevancia mayor del trabajo.

### 4.3 La hipótesis de Re-descripción Representacional Rítmica

#### 4.3.1 Orígenes

El encuentro con la hipótesis de la RR supuso una reconfiguración de mis creencias acerca de la perspectiva cognitiva del ritmo musical. Las ideas de mayor repercusión del momento provenían de los avances de la cognición musical, que parecían asociarse cercanamente a la postura computacional de la mente en la versión de Fodor.

Las opciones disponibles –expresadas con brevedad– indicarían que: o bien existe un mecanismo mental capaz de *generar* y seleccionar estructuras mentales que se adaptan a la evidencia estimular (generativismo); o que existe un dispositivo mental encapsulado que procesa la información temporal auditivo-sensorial capaz de producir algún tipo de salida compatible con la detección de regularidades temporales o la detección de patrones de duración (un módulo rítmico); o bien que el ritmo surgiría de la respuesta contingente y mediada por la experiencia corporal a las oportunidades que ofrece el entorno para coordinar, sincronizar, emparejar, y organizar las acciones con los estímulos (corporeización).

Acerca del ritmo musical, estas teorías representan ideas interesantes que no debían ser descartadas sin un profundo análisis. Sin embargo, tenía la intuición de que todavía existía una brecha explicativa que podía sustentarse en los cambios de comportamiento; en las diferentes estrategias que surgen durante el aprendizaje y en la observación de las soluciones ‘mágicas’ que todos los músicos realizamos para aprender el ritmo y superarnos en su manipulación –la mayoría de ellas logradas sin mediación de conocimiento teórico explícito ni un orden metodológico estricto– y para enseñarlo (o hacernos entender) en un contexto de bajo nivel de explicitación.

En la introducción del trabajo presenté algunas experiencias tempranas relacionadas globalmente al problema de la tesis. Posteriormente, tres hechos acrecentaron mi atención al estudio de lo rítmico de la manera que se presenta aquí. El primero surgió durante una exposición de la Dra. Silvia Malbrán, quien había realizado estudios en el tema del ritmo y sincronía musical; luego de una acalorada discusión acerca de la percepción métrica y en el final de la clase –con su habitual generosidad y humildad– me dijo: –Federico, creo que vos tenés

razón. Ese fue el primer y gran impulso para dirigir mi atención al objeto de estudio de esta tesis. El segundo se produjo durante un seminario de análisis, brindado por el Mtro. Guillermo Scarabino. En torno a una configuración métrica presente en una obra Beethoven, se produjo una discusión interpretativa. Yo creía conocer el problema subyacente a la discusión y el modo de arribar a una solución, pero al intentar exponer mi posición no logré darle forma al pensamiento. Ese fue el segundo impulso, motivado esta vez por la frustración provocada por la imposibilidad de expresar mi idea con claridad; ésta idea que luego fue madurada en la forma que aquí se presenta. El tercer impulso se produjo, progresivamente, con el nacimiento de cada uno de mis hijos: Eugenio, Octavio y Eliseo. A lo largo de su desarrollo pude observar y probar múltiples comportamientos, respuestas y modos en los que ellos iban aprehendiendo el mundo musical; específicamente, tuve la oportunidad de observar el modo en que se desplegaban sus destrezas en el aspecto rítmico.

Mis conclusiones provisionarias, asociadas a estos orígenes, eran las siguientes: Cuando se discuten problemas rítmicos se mezclan continuamente un cúmulo de observaciones que involucran un supuesto ‘estado final’, tanto en el caso de que el ritmo fuera algo dado o construido; el ritmo como un objeto concretado de alguna manera. Sin embargo, mi comprensión se acercaba a pensar el ritmo musical como un ámbito de conocimiento consistente en aspectos múltiples, pero unificados por su asidero en el contenido temporal de los sonidos musicales. Por otra parte, y más allá de la necesidad de contemplar el *procesamiento en tiempo real* del aspecto rítmico, fui comprendiendo que este aspecto no debía eclipsar la visión más amplia del ritmo musical (llevando al problema del ritmo *en tiempo real* a un tipo particular de acceso a la música).

Sin embargo, la conceptualización del ritmo se me presentaba como un cúmulo distribuido, separado en un amplio abanico de acciones, habilidades, sensaciones y conceptualizaciones. Fue entonces que empecé a concentrarme en la idea del *cambio* y el desarrollo de éstas a lo largo del tiempo. Esta no es una tesis sobre el desarrollo rítmico, entendido en términos psico-evolutivos o en el desarrollo infantil. Es una tesis acerca del ritmo como dominio de conocimiento musical. Sin embargo, y contemplando lo anterior, necesitaba de un marco descriptivo que permitiera ‘ordenar’ mis intuiciones, y que tuviera la capacidad de tornar plausible mis hipótesis. En principio, deseaba reconciliar el aspecto aparentemente automático del sistema cognitivo en relación al ritmo musical (e.g. el seguimiento del pulso) –

que los experimentos indicaban que se producían a edades cada vez más tempranas— con aquellas versiones ‘aparentemente similares’, logradas en fases posteriores del desarrollo rítmico (la construcción métrica de un músico profesional). En ese sentido, los músicos profesionales reconocemos que la destreza acerca del pulso ha ‘cambiado’ fundamentalmente durante la formación musical, desde aquella habilidad básica de ‘seguir’ el pulso de una música escuchada. Y ese cambio ha conllevado momentos donde el desempeño, visto desde el ‘exterior’, parecía haberse degradado o disminuido en fluidez y facilidad, como sucede sistemáticamente (y en etapas diferentes) con los estudiantes de instrumento o de dirección orquestal.

Es así como la respuesta a este problema se condecía perfectamente con las fases de desarrollo propuestas por Karmiloff-Smith, donde —volviendo al ejemplo previo— la capacidad acerca del pulso se modifica drásticamente durante el desarrollo musical, aun cuando desde la observación exterior no parezca haber una diferencia significativa en el desempeño de determinadas tareas específicas, tales como ‘marcar’ el pulso o en la réplica de secuencias de eventos con duraciones diferentes. Es precisamente en esa generalización donde se produce uno de los ‘cortocircuitos’ interdisciplinarios. Cuando los psicólogos refieren a ciertos hallazgos, en muchos casos están generalizando una noción que en el desarrollo musical se escala de maneras múltiples y refinadas. La observación experimentada de un músico logra distinguir estas acciones, aunque rara vez sea capaz de poder explicitar las diferencias específicas entre ellas. La hipótesis contempla una idea básica: estas distinciones se sostienen por el cambio representacional.

Y con ello, justamente, ingresa el segundo aspecto que necesitaba reconciliar, entre las intuiciones y la teoría del ritmo. Como comenté previamente, desconfiaba de una descripción rítmica de ‘estado final’; y del mismo modo, había especificado una multiplicidad de aspectos asociados al contenido rítmico —principalmente— provenientes de la formación teórica en la historia de la teoría rítmica y en mis propios desarrollos teóricos. La ‘representación’ *del ritmo* cada vez tenía menos sentido en mi pensamiento. Fue entonces cuando me di cuenta de que había estado pensando el problema ‘al revés’. En la explicación, lo que estaba errado era que el ‘ritmo de la música’ no existía simplemente como una descripción estructural, ni una representación interna de un conjunto de datos externos, sino como un proceso interno de la mente, un tipo de ‘dominio’ acerca de la música cuando esta se hace parte de nosotros. En esa definición de dominio —como el conjunto de representaciones que sostiene un área específica de

conocimiento— el dominio rítmico sería el conjunto de representaciones que contiene el conocimiento específico acerca de la estructuración temporal de los eventos musicales. Y cuando digo eventos musicales me refiero doblemente a la definición de las categorías temporales de los eventos temporizados (3.3 y 3.4) y a la definición semiótica de los mismos (2.6). La definición de evento semiótico pone en relieve que los eventos musicales se constituyen en tales a medida que se produce el proceso de agenciación progresiva de un elemento segregado.

Precisaba entonces de una distinción más fina, que me permitiera desarrollar mis reparos acerca de la idea generalizada de que ritmo musical era similar a un ‘módulo’ mental; y de la otra idea generalizada, en donde la independencia del fenómeno de la percepción rítmica y tonal avalada por los estudios neurofisiológicos (Brust, 1980; Peretz, 1990, Peretz and Kolinsky, 1993; Piccirilli, Sciarna, y Luzzi, 2000) iba ciertamente en contra de mis experiencias. No obstante, volver a los planteos estructuralistas de la altura (basados en la jerarquía o en la saliencia tonal) parecía un retroceso.

Del mismo modo, la noción de la unidad ritmo musical—cuerpo, sustentada en la evidencia de la fuerte asociación cerebral entre el sistema auditivo y el sistema motor (Zatorre, Chen, y Penhune, 2007) en función de una estructuración temporal compartida (Thaut, 2005) no parecía distinguir justamente aquello que hacía del ritmo musical un objeto especial de la cognición humana. Nuevamente —creo yo— se confundía la naturaleza del fenómeno musical y su ‘locus ontológico’. Que existan conexiones manifiestas entre la audición de un estímulo sonoro —o una música utilizada como estímulo sonoro complejo— y el movimiento corporal (marcación de pulso y movimientos corporales asociados a una proto-danza) bien podría producirse por la existencia de accesos directos entre los sistemas auditivos y motores, que ‘puentean’ las influencias del procesamiento cortical superior (Paltsev y Elnor, 1967; Rossignol y Jones, 1976). Pero eso no demuestra, ni sugiere restrictivamente que el *ritmo musical* se produzca ni por, ni en el cuerpo. A lo sumo, indica que existe un precursor cognitivo de la coordinación auditivo-motriz del pulso musical. En muchos estudios reconocidos, el ‘ritmo’ de los estímulos siempre involucra aspectos métricos elementales y salientes, que se condicen con toda la evidencia experimental acerca de la generación de expectativas temporales y del control y coordinación motriz del cuerpo humano (Sakai et al., 1999, Chen et al., 2008, Grahn y Rowe, 2009). Que el cerebelo actúe (por ejemplo) como un núcleo de procesamiento de las relaciones temporales (Ivry y Keele, 1989; Grube et al., 2010; Bengtsson et al., 2009) no implica que el ritmo musical

se genere por su actividad, sino que este puede formar parte de la arquitectura neural que interviene en la percepción y acción rítmica, sobre todo cuando se involucran aspectos de la inferencia y activación de relaciones periódicas.

Sería necesario abordar una estructuración de las representaciones que permitieran explicar la transformación de ciertos precursores hacia un tipo de representaciones que alcanzarían el nivel de explicitación propio de la teorización y la conceptualización musical superior. Nuevamente, la RR de Karmiloff-Smith proveyó el diseño de los niveles de representación variable (*I*, *E1*, *E2* y *E3*) como sustento teórico necesario para iniciar el trabajo. De este modo, se había originado la hipótesis del ritmo como re-descripción representacional de la música tonal (RRR), cuya estructura se detalla a continuación.

#### **4.3.2 Estructura de la RRR**

La hipótesis de la RRR se organiza en cuatro ámbitos analíticos (*composicional*, *performativo*, *notacional*, y *perceptual*), tres fases (*F1*, *F2*, y *F3*, cuatro niveles (*I*, *E1*, *E2*, y *E3*) y diversas micro-dimensiones, que se asimilan a la definición de los micro-dominios de Karmiloff-Smith.

Cada descripción rítmica se localiza en las coordenadas de *ámbito*, *fase nivel* y *micro-dimensión*. El modelo de la RRR postula que el ritmo musical es el estado distribuido de la descripción representacional de la música en un momento dado. Para el caso de la música que nos ocupa, existe un número de restricciones que delimitan los posibles estados.

#### **4.3.3 Primeras aproximaciones a la RRR.**

Las siguientes relaciones, que se establecen sobre la adaptación del modelo de la re-descripción representacional al ámbito rítmico-musical se refieren a la aplicación del modelo a la música tonal occidental de tradición escrita. Otras músicas podrían requerir una implementación diferente del modelo, con las consiguientes diferencias en las restricciones operativas.



Una aseveración importante, subyacente a la determinación teórica adoptada, es que el contenido rítmico progresa más allá de una simple ‘respuesta’ correcta de los humanos frente a la música; y que aún supera la correcta utilización de las estructuras inferidas en la audición. El espacio de conocimiento rítmico progresa hasta el punto en que se hace posible la explotación del conocimiento adquirido, y ello es posible gracias al proceso iterativo y re-descriptivo de las representaciones.

La composición musical puede alcanzar, para las micro-dimensiones rítmicas –aunque no necesariamente para todas–, el nivel *E3*. Los compositores y teóricos han sido capaces de explicitar verbalmente ciertas descripciones rítmicas; sin embargo, la mayor parte de los mecanismos compositivos rítmicos se encuentran en el nivel *E1* y *E2*. Se trata de re-descripciones de mayor grado de abstracción que aquellos simples procedimientos o patrones de acción propios del nivel implícito, lo cual no significa que por momentos no puedan coexistir con las descripciones rítmico-compositivas del nivel *I*. Puesto en reverso, la composición de una obra música –del tipo utilizado en la ejemplificación de este trabajo– involucra la restricción por la cual las re-descripciones rítmicas deben alcanzar mínimamente algunos niveles de explicitación: el compositor precisa desarrollar *teoría* rítmica (y para ello las representaciones deben alcanzar el nivel *E*).

En el ámbito compositivo, existe una restricción –altamente determinante– que opera sobre el sistema notacional. La notación rítmica implica un nivel de explicitación de las características presentes en algunas micro-dimensiones: la métrica local y la estructura duracional de los eventos musicales está determinada, lo cual implica que han alcanzado al menos el nivel *E2*. Ciertas inferencias analíticas permitir distinguir otros mecanismos diversos de explicitación notacional; pero la mayoría de las descripciones rítmicas permanecen implícitas en términos notacionales. Es justamente esa asimetría –consistente en el estado de la RRR en la mente del compositor, y la capacidad limitada de explicitación de la partitura– la que ha dificultado en gran dificultad la teoría rítmica.

En el ámbito performativo, operan restricciones similares en relación a la lectura de la partitura y su interpretación inicial. Para una correcta decodificación de la partitura, es necesario que el *performer* acceda a la estructura duracional y a la organización métrica local de un modo explícito, y aun cuando no exista una clara verbalización de las descripciones internas, la

flexibilidad cognitiva requiere que estas representaciones (estructura duracional de los eventos y métrica local) sean accesibles a la conciencia. El nivel de explicitación (*E1*, *E2* o *E3*) varía de acuerdo a diversos factores, entre los cuales, uno de los más importantes es el tipo de instrucción formal.

Cuando en mi niñez comencé a intentar leer partituras, recibí una ayuda inicial para ubicar las notas en el pentagrama y una noción básica de la organización temporal: las notas ‘alineadas’ verticalmente debían tocarse juntas; las notas desplazadas sobre el eje horizontal se tocarían ‘unas después de otras’<sup>108</sup>. Accedí a la lectura musical sin más y entonces la ‘reconstrucción’ de la obra se producía por mi ‘experiencia’ como oyente. La organización del ritmo, justamente, dependía mayormente de mis intuiciones desarrolladas en la escucha y no de mi capacidad comprensiva de la notación musical. Lo que deseo aclarar es que muchas de las obras ‘leídas’ de esa etapa inicial estaban completamente ‘mal’ decodificadas de acuerdo a los criterios de corrección que demanda la disciplina en el repertorio abordado. Aunque yo utilizara descripciones rítmicas para entamar las ‘notas’ identificadas, al no observar con corrección la estructura duracional de los eventos y la métrica local pautaada, el ‘ritmo’ que realizaba era otro diferente. En el ejemplo 4.1 se muestra cómo es que había configurado –aproximadamente, ya que esto resulta de un ejercicio de reconstrucción– la organización duracional del tema del primer movimiento de la *Sonata para piano* K. 331 de Mozart.<sup>109</sup>

**Ejemplo 4.1** Configuración duracional basada en decodificación parcial de la partitura.

<sup>108</sup> Esa instrucción básica, de carácter analógico, supuso una facilitación –por simplificación– acerca de la estructura duracional –más compleja– que debiera intervenir en la decodificación rítmica de la partitura.

<sup>109</sup> Recuerdo este ejemplo porque fue una de las primeras piezas que trabajé al iniciar mi formación como pianista. En este y otros casos fui corregido por mi mala costumbre de ‘inventar el ritmo’.

Por supuesto, se podría argumentar que la propia estructura tonal podría sugerir un conjunto de restricciones sobre la re-construcción rítmica (o bien que existen determinadas preferencias sobre la conformación de la superficie musical) pero eso no es el tema central aquí. Mi interés es mostrar que sin alguna instrucción formal que colabore a la explicitación de los contenidos rítmicos representados en la notación musical –y desde un punto de vista performativo– estaríamos discutiendo una *posible* organización musical diferente, sin tener en cuenta aquellas restricciones que generalmente configuran un hecho musical en la práctica de la música de tradición escrita. Esta no es una ‘interpretación’ métrica, sino una reconfiguración rítmica. Por eso me refiero aquí a esas restricciones que pueden ser diferentes si estuviéramos analizando ejemplos de improvisación u otras músicas diferentes.

Este ejemplo no sólo muestra cómo es que mi realización desatendía la estructuración pautada explícitamente, sino que también ilustra el aspecto composicional mencionado previamente. Una organización rítmica de este tipo precisa mínimamente de un tipo de representación abstracta y no simplemente un mecanismo de ‘acople’ o ‘sincronía’ con la información sonora del entorno. Sostengo que todos los humanos poseemos esta capacidad; la he visto instanciada múltiples veces no sólo en los estudiantes de música, sino también en las producciones ‘espontáneas’ del ritmo musical de los no-músicos.

#### 4.4 Niveles y fases de la re-descripción rítmica

El modelo de la RRR alcanza toda su potencia al permitir observar el ámbito perceptual del ritmo en todo su espectro. Como es de suponer, nuestra experiencia musical se inicia ante un estímulo fuertemente estructurado temporalmente desde el aspecto auditivo. Al mismo tiempo, ese tipo de ‘riqueza’ del estímulo que ofrece la música no se corresponde con la capacidad de realizar patrones de acción corporal explícitos (extendidos en el caso de la *performance* o de la danza) que quedan restringidos a fórmulas corporales de sincronía, acoplamiento, y algunos gestos de trayectorias espaciales. Por esa razón, sostengo enfáticamente que el ritmo se desarrolla primariamente como un ‘modelo’ de la música basado en el proceso de la re-descripción de las representaciones. Esa re-descripción oscila entre momentos en donde la atención del sistema cognitivo se dirige a los datos externos (fase 1) y se constituyen representaciones sustentada en las inferencias producidas a partir de ellos, o bien cuando la dinámica del propio sistema se orienta a sus propias descripciones. Allí suceden dos situaciones características: La primera se expresa en un desinterés por la información del entorno;<sup>110</sup> la segunda consistente en que el contenido de lo percibido está controlado por la representación interna, más allá de la ‘evidencia’ provista por los sentidos. En esta etapa, la mente musical genera los contenidos correspondientes, que están conducidos desde las representaciones hacia los estímulos y donde se acumulan ciertos ‘errores’ o ‘desacoples’ producidos por la falta de flexibilidad o retroalimentación (fase 2). En la fase 3, el sistema se reorganiza nuevamente, generando un estado momentáneo de equilibrio, en el cual existe una descripción del ritmo relativamente compatible con los datos externos. Las diferentes fases de la RRR (1, 2, y 3) se alternan cíclicamente, y –por así decirlo– son el ‘motor’ interno del cambio cognitivo acerca del ritmo musical.

La organización de las fases también permite describir ciertas características de las gestualidad corporal asociada. Con respecto a los cambios internos que involucran al desarrollo de las representaciones rítmicas, el cuerpo participa activamente en las etapas ‘estables’. Cuando interviene durante la fase 1, lo hace respondiendo preferencialmente a los datos externos (como indica la evidencia empírica). Cuando se produce la fase 2, queda a la espera de una re-

---

<sup>110</sup> Resulta en una experiencia compartida entre los músicos profesionales que hay etapas del desarrollo musical en donde se prefiere prescindir de la audición de obras en cualquier tipo de formato (e.g. grabaciones, recitales). Es probable que en estos momentos la mente esté dirigida a sus propias representaciones musicales elaborando nuevas re-descripciones del conocimiento musical.

coordinación con el mundo exterior que revierta los desajustes propios de la fase (el cambio representacional puede producir desajustes en la interacción con los estímulos). En el momento donde se ha reestablecido la compatibilización de las representaciones internas y los datos del entorno, el cuerpo se vuelve a involucrar y sus movimientos son organizados ahora por la reestructuración mental ya acontecida. El movimiento rítmico corporal, en ese sentido, representa cierta manifestación externalizada del estado de la re-descripción representacional. En todo caso, interviene ‘mediando’ con la información del entorno durante las fases 1 y 3. Por ello, la unidad mente–cuerpo en el caso del desarrollo del dominio ritmo, se realiza de manera asimétrica: las acciones corporales no intervienen activamente en los momentos de transformación de las representaciones (fase 2), y tampoco permiten externalizar completamente la complejidad de las mismas. Cuando un ejecutante logra sostener el *tempo* en la interpretación a partir del seguimiento de un nivel métrico de referencia ha alcanzado un grado de maestría procedimental (fase 1). Posteriormente, cuando la re-descripción métrica permite el hallazgo de otros niveles de regularidad (fase 2) –que también asumen la función de referencia para las acciones performativas– se suele producir desajustes que disminuyen la precisión alcanzada. Ciertamente, en aquella fase 1, el logro del sostenimiento del *tempo* carecía de la flexibilidad expresiva que suele ser producto del seguimiento de niveles métricos diferentes (la fluctuación temporal varía en los diferentes niveles métricos). En la fase 3, se recupera algo de aquella precisión y se hace compatible con las fluctuaciones de otros niveles métricos, permitiendo la plasmación de un *tempo* regular y flexible.

La maestría conductual que determina la culminación de la primera fase (*F1*) se corresponde con una *performance* consistente y exitosa en cualquiera de las micro-dimensiones rítmicas. La ‘marcación’ del pulso, en sincronía con la audición musical, podría representar un tipo de *performance* exitosa y consistente con los ‘datos’ del entorno, dentro de un micro-dominio cognitivo. La pregunta relevante sería ¿cómo se determina la ‘maestría conductual es ese caso? Y la respuesta es: en cada repetición cíclica de las fases de aprendizaje, la maestría conductual de la determinación del pulso representa diferentes niveles de ‘éxito’ y ‘consistencia’ con respecto a la música. Por ello –y a modo de ejemplo– las destrezas básicas de un director de orquesta con respecto al pulso no podrían requerir simplemente la maestría conductual de sincronía musical lograda durante la primera infancia. Entonces, y sólo luego de múltiples ciclos repetidos de fases de aprendizaje, y re-descripciones representacionales, es posible definir que el

micro-dominio del pulso se ha ensamblado con otros micro-dominios y ahora participa de una construcción del conocimiento rítmico completamente entramado con otras dimensiones de la música.

La manera correcta de entender al ritmo musical es asimilarlo al estado actual de la re-descripción representacional; ello brinda la oportunidad única de dejar de debatir acerca de qué es el ritmo en la estructura musical (una preocupación de la teoría musical) o de cómo está instanciado en la mente (una preocupación de la psicología). Es necesario entender que el ritmo opera como un proceso que se extiende en el tiempo durante nuestro desarrollo y aprendizaje musical y que en ese proceso aquello que se aprende y desarrolla se reconstituye como parte de aquello que ‘se modifica’ y ‘generaliza’.

La música no se experimenta como una estructura estática, sino como una estructura dinamizada por los agentes cognitivos. Las representaciones de un objeto musical ‘externo’ (propias de la *FI*) se internalizan y se re-describen más allá de la descripción de ese determinado objeto. Aun cuando no haya cambios aparentes en la conducta, lo más relevante del desarrollo rítmico está en los cambios representacionales, que son los que permiten que el ‘objeto’ musical externo se transforme en un ‘proceso’. Tal transformación se reconstituye en la creación y re-creación musical. La música –en tanto proceso– se ‘descarga’ al mundo nuevamente y con ella, se codifican parte de nuestras re-descripciones internas, que ahora quedan externalizadas en el estado actual de las múltiples micro-dimensiones (ausentes a las descripciones iniciales). La mente musical que puede describir el objeto musical durante la *FI*, no sería capaz de reconocer las diferencias de ese objeto luego de las transformaciones posteriores y lo describiría con las operaciones disponibles en ese momento. Por eso, la estaticidad de la obra musical sólo es sostenible si los cambios representacionales no son considerados; esa es la crítica más relevante a las teorías musicales expuestas en el primer capítulo de este trabajo. Ahora bien, si se considera que en la fase 3 las conductas observadas ‘aparecen’ como semejantes a aquellas producidas durante la fase 1, esa situación puede estar sustentada en dos causas: la primera es que las conductas siguen respondiendo a representaciones remanentes de la fase 1, que no han desaparecido del sistema cognitivo; la segunda –y más interesante– es que las nuevas conductas de la fase 3 sólo ‘se asemejan externamente’ a aquellas de la fase 1. Ello implica que es necesario observar con más detalle las diferencias conductuales, y rediseñar las situaciones

experimentales para permitir la observación de las nuevas propiedades emergentes, inherentes al cambio representacional. Por ejemplo, y con respecto al sostenimiento del pulso, un posible ‘cambio’ interno del micro-dominio, permitiría sostener la regularidad de la marcación a través de una mayor cantidad de ‘violaciones’ locales (tomando en cuenta a la coincidencia de los eventos sonoros y la marcación). La duración y magnitud extendida de estos estados del pulso –contrarios a la evidencia de los estímulos– aparecería como un rasgo de la internalización del pulso como dispositivo representacional.

Ciertamente, entre estas dos fases (*F1* y *F3*) puede existir una disminución en el éxito del comportamiento observado, que Karmiloff-Smith describe como una ‘curva’ del desarrollo que adopta la forma de ‘U’, donde el ‘valle’ representa el relativo deterioro del éxito comportamental. Durante la fase 2, la mente dirige su atención a las propias representaciones rítmicas internas, que ahora se transforman en aquello que se toma por núcleo de la aprehensión. Esta tendencia, va acompañada de una indiferencia momentánea con respecto a la información que ‘ingresa’ a la mente por medio de los sentidos (la estructura de los estímulos): los estados internos de la re-descripción son ahora centrales para registrar regularidades y establecer hipótesis. Además, este mecanismo permite desatender parcialmente a la representación rítmica atada al ‘tiempo real’ y concentrarse en aspectos que pueden involucrar revisiones retrospectivas y prospectivas propias de la descripción inherente. Durante esta fase, es posible ver cierta descoordinación de las acciones externalizadas. Por ejemplo, un oyente podría –por ejemplo– adoptar una marcación métrica ‘fuera de pulso’, o relacionada a un componente secundario de la estructura métrica. Lo sostendría a pesar de enfrentar evidencia negativa (no coincidente con la marcación) o de ser incongruente con otras dimensiones musicales (estructura tonal, agrupamiento, textura, etc.).

En muchos casos, los intérpretes deben sobre-imponer una interpretación (e.g. una asignación métrica) que no es congruente con la estructura estimular (por ejemplo, tocando sólo los ‘contratiempos’ de un plano textural). Esto es sostenible porque la descripción métrica interna puede representar información contrafáctica y por ello sin la experiencia ganada en el desarrollo rítmico durante la fase 2, esta habilidad no estaría disponible. El lector puede intentar este ejercicio que ejemplifica la acción re-descriptiva: Comience marcando ‘tiempos’ con el pie y ‘contratiempos’ con la mano, asurándose de que ambas marcaciones produzcan sonidos

audibles. Luego quite la marcación de los tiempos realizada con el pie. Intente continuar la marcación con la mano de los contratiempos. Concéntrese en los sonidos producidos por esa marcación. Es probable que en unos instantes posteriores la percepción de los estímulos que antes marcaban el contratiempo se comiencen a percibir como ‘tiempos’. Durante ese lapso, la representación interna pudo desatender a la evidencia exterior y considerarla ‘secundaria’ con respecto a la localización de los pulsos que conforman la representación métrica. Pero en algún momento –cuando la atención se focaliza en los estímulos externos– la representación se ve obligada a dar cuenta de los mismos del modo ‘automático’ y propio de la fase 1.

Un músico entrenado puede –durante la fase 3– sostener el contratiempo por mucho más tiempo aun prestando atención a los sonidos coincidentes con los ‘tiempos’ y producir fluctuaciones temporales sin perder el sentido de la marcación a contratiempo. Esto suele requerir de entrenamientos específicos. Pero lo importante es que para que ello sea posible, los elementos internos de la representación rítmica (del aspecto métrico en este caso) hayan sido re-descriptos y queden disponibles para su posterior manipulación. ¿Qué sucede ahora con la representación métrica que sigue formulando una descripción no coordinada con los estímulos? ¿Se prosigue con la estrategia cognitiva de ‘desatención’? No. En la fase 3 es posible atender a los estímulos que realizan la marcación de los contratiempos sin que ello reconfigure la interpretación métrica asignada. Y esto es posible solamente porque los ‘contratiempos’ han sido re-descriptos como parte de la representación métrica. Esto que sostengo no forma parte de las hipótesis de las teorías previas porque justamente sus argumentos esconden un problema: no pueden justificar cómo es que la representación métrica contrafáctica puede ser accedida directamente. Lo cual *no* se trataría de un caso de continuación métrica –o el sostenimiento de una estructura asignada previamente– porque el músico puede empezar a representar y externalizar directamente una asignación métrica de este tipo (sin previa asignación de una estructura métrica a los estímulos previos). London (2004) considera la proyección métrica performativa pero su explicación del proceso cognitivo involucrado no da lugar a una explicación más que como una etiqueta que crea para tal fin: el *reconocimiento* métrico (London, 1990). El ejemplo presentado (el acceso directo a una representación contrafáctica) no podría asimilarse al caso del reconocimiento; esto enfatiza seriamente la hipótesis del carácter intencional de las representaciones rítmicas: solo hay que agregar que el contenido de los estados mentales no necesariamente está en lugar de un objeto del mundo exterior (un estímulo) sino que



puede estarlo en lugar de otro contenido mental. Y allí –y sólo allí– podemos hablar de ritmo musical.

Otro caso interesante ocurre cuando la marcación rítmica externaliza patrones duracionales que no coinciden con la estructura de los estímulos y tampoco con los pulsos de la inferencia métrica. Yo creo que esta externalización espontánea de las representaciones rítmicas es mucho más amplia que la reducida manifestación métrica exterior. Al decir que es más amplia quiero decir que –en ausencia de indicaciones específicas (como es el caso de muchos estudios experimentales que inducen la marcación métrica sugiriendo una pauta de regularidad o explicitando la acción pretendida por parte de los sujetos) los humanos tendemos a externalizar ‘ritmos’ (en el sentido de patrones duracionales) y no ‘niveles métricos’ (que es más bien una acción aprendida por procesos de enculturación específicos). Mis hijos exteriorizaron patrones duracionales mucho antes que cualquier otra manifestación métrica. Con ello no quiero decir que el orden del desarrollo representacional sea necesariamente ese, sino que quizás –en la investigación rítmica– se haya estado estudiando en profundidad una destreza que tiene más que ver con los supuestos de la teoría rítmica que con el sentido ecológico de su manifestación conductual. En ese caso, otro micro-dominio estaría controlando la exteriorización de la acción, revelando la representación interna del ritmo en términos del hallazgo de invariantes más allá de los patrones duracionales percibidos (¡estamos hablando de una creación!). No se trata de un reconocimiento, puesto que los patrones expresados no son siempre los mismos y varían en diferentes versiones. El ejemplo 4.2 muestra una elaboración cognitiva que involucra la marcación de un patrón rítmico superpuesto a la estructura temporal del ejemplo. Esta explicitación rítmica no tiene ninguna explicación en el abordaje cognitivo.

En ambos ejemplos, la focalización en los estados internos predomina por sobre la información exterior. La mente no se equivoca aquí, sólo que la representación rítmica se auto-describe con mayor énfasis que la estructura temporal de los estímulos originalmente representados. Estos períodos de auto-referencia a las descripciones internas permiten que el sistema cognitivo ponga a prueba a las propiedades de la representación y estime la acción de sus componentes, produciendo ajustes en la representación que en algunos casos se observan como ‘desajustes’ con respecto al mundo exterior.

**Ejemplo 4.2** *Externalización rítmica.* Sobre Schumann, Op68, “*Shnitterliedchen*”.

Las conductas rítmicas se modifican a partir de los cambios representacionales. Progresivamente, los patrones de acción corporal podrán complejizarse, como lo demuestra el desarrollo de los intérpretes musicales (o en el propio desarrollo de la danza). En el modelo de la RRR los patrones de acción no sólo se producen como ‘respuesta’ corporal a la percepción musical, sino que incluyen a las organizaciones ‘creativas’ del ritmo. Un ejemplo muy simple de estas configuraciones aparece en el juego de mimesis y diálogo rítmico: frente a una propuesta rítmica, si se pide a un sujeto que responda con una ‘imitación’, es posible observar las transformaciones correspondientes acontecidas como producto de las representaciones internas. Retornando el ejemplo de mi propia ‘versión’ rítmica del K.331 [Ejemplo 4.2] podríamos sostener que el proceso de re-composición ha incluido allí patrones de acción rítmica, que se manifiestan en la nueva organización. Todo ello, conduce a la observación del posible modo en que se implementan los niveles de representación en diferentes formatos re-descriptivos. Mi tarea central se ha abocado a la reconstrucción hipotética del contenido representacional que hace posible este conjunto de observaciones y que se desarrollan en el siguiente capítulo.

Las representaciones rítmicas de la música se inician en formato implícito (*I*) y se expresan en patrones de acción y mecanismos procedimentales que se producen principalmente como respuesta a la estructura temporal de los eventos rítmicos. Las características correspondientes a este tipo de representaciones adquieren progresivamente el carácter ‘modular’: contienen información estructurada secuencialmente y están encapsuladas. En comienzo del desarrollo musical, aprender una ‘secuencia rítmica’ por repetición e imitación

involucra a un conjunto de representaciones rítmicas puede colaborar a la tarea, pero el formato de estas es implícito. La información presente en ellas no puede conformar vínculos representacionales inter–dominios, ni tampoco intra–dominio. Esto produciría información redundante, dado que los procedimientos se almacenan como una unidad y ante otro ejemplo la información se registra nuevamente y de manera independiente. Por ejemplo, dos melodías que tuvieran la misma configuración de tiempos de inicio entre sus eventos (IOI), serían representadas por separado, aun cuando contuviesen información redundante.

Esto tipo de codificación es costosa en recursos de memoria, ya que las vinculaciones entre las diferentes representaciones permanecen *implícitos*. Las mismas restricciones causan que la representación pueda ser reproducida como un ‘programa’ secuencial efectivo (libre de fallos) y veloz, pero al mismo tiempo altamente inflexible. Las representaciones rítmicas de la música en formato *I* tienden a ser ‘reproductivas’ y se consuman con la representación secuencial de la estructuración de los eventos rítmicos. Por esa razón, las producciones rítmicas iniciales ‘copian’ las fluctuaciones características de los objetos musicales reproducidos, ya que conservan gran parte de la información temporal presente en el estímulo y sólo están restringidas por los mecanismos de acción o explicitación (y por las características de los tipos de memoria involucrados). Este formato representacional (*I*) no desaparece de la descripción rítmica, y seguirá siendo funcional siempre que se precisen sus propiedades beneficiosas en velocidad, automatismo, y ‘veracidad’ (correspondencia con la conformación del objeto externo).

Posteriormente, las representaciones rítmicas del nivel Explícito-1 (*EI*) se desarrollarán como el resultado de la re-descripción de las representaciones codificadas en el nivel *I*. En este nuevo formato representacional, las re-descripciones se constituyen en abstracciones y –a diferencia de las representaciones de nivel *I*– ya no estarán completamente encapsuladas. Esta nueva forma de representación permite que los componentes estén ahora disponibles para establecer los posibles vínculos de representación inter e intra-dominio. La abstracción de patrones duracionales permite –por ejemplo– que ciertos componentes de una descripción de la estructura temporal de los eventos rítmicos en formato *I* puedan utilizarse para describir otras estructuras de eventos. Esta relación permitiría compartir componentes de la representación abstracta del nivel *EI* entre diferentes representaciones y entre diferentes micro-dimensiones del ritmo. Posteriormente, tales representaciones abstractas –que han perdido detalles y poseen un

mayor grado de generalidad– quedan disponibles para establecer vínculos con otros dominios cognitivos.

Mi hipótesis particular para este nivel de explicitación, es que la mente constituye las representaciones mentales implícitas (del nivel previo, '*I*') en nuevas descripciones que durante el nivel *EI* alcanzan el estado de 'permanencia de objetos rítmicos' (una permanencia lograda por abstracción). Por ejemplo, en una manipulación de una representación de la estructura temporal de los eventos rítmicos, la mente comienza a percatarse de las posibles 'repeticiones' de los patrones de información, especialmente aquellos que se encuentran en el inicio de una secuencia que fuera aprendida por acumulación: Si se aprende a tocar una simple melodía –repetiendo y acumulando pequeños fragmentos hasta lograr un ensamblaje completo de las partes en un todo– la mente se dirigirá a las 'fisuras' propias de la estructura del ensamblaje para encontrar posibles paralelismos procedimentales. Este 'juego' interno de la mente se observa en algunos casos donde (supuestos) errores performativos que se producen 'casualmente' no son otra cosa que la exteriorización de los mecanismos automáticos de la mente manipulando las representaciones musicales de carácter rítmico.

Desde el ámbito perceptual, la abstracción de las representaciones del nivel *EI*, involucran al proceso interno de segregación de componentes que se abstraen de la eTER de modos diferenciados por su tipología y que será descrito con detalle en las próximas secciones. Estos componentes en formato *EI* han perdido sus detalles originales y ahora se vinculan por similitud; pero esta pérdida conlleva a una flexibilidad mayor en su utilización descriptiva de múltiples instancias musicales, permitiendo que se utilice para realizar inferencias ulteriores. El oyente va re-describiendo en formato *EI* las representaciones musicales almacenadas en el formato *I*. Aunque no estuviera obligado a hacerlo –ya que su vinculación musical no sería manifiestamente 'productiva'– la mente tiene un diseño que tendería a realizar esta transformación con todos los contenidos perceptuales. Progresivamente, tales re-descripciones permitirán la creación de otros nuevos componentes rítmicos que – a su vez– serán el origen de los términos de las representaciones rítmicas más desarrolladas. Es importante resaltar que estas descripciones rítmicas ya no están dirigidas simplemente a producir un conocimiento de la música como un 'objeto externo'; se trata de un proceso en donde la música está 'internalizada' para los fines del análisis interno, pero aún permanece externalizada cognitivamente: la música

está *en* la mente, pero aún no está *para* la mente. Porque aun cuando los mecanismos de explicitación del contenido de la eTER hubieran alcanzado la ‘permanencia’ de ciertas informaciones manipulables y utilizase determinados procesos orientados hacia objetivos, los mismos no habrían alcanzado el estado de conciencia necesario para efectivizar el potencial real de la RRR. En ese sentido, en el nivel *E1* aún no se ha superado completamente la *función descriptiva* del nivel *I*, aunque determinados componentes comiencen a independizarse de su función original.<sup>111</sup>

Durante el proceso de re-descripción de cada micro-dimensión rítmica, el sistema cognitivo irá definiendo explícitamente componentes internos, cuya manipulación dará origen a representaciones cada vez más flexibles de la eTER. En el nivel *E2*, los componentes re-descriptos se hacen accesibles a la conciencia. Un ejemplo básico de este nivel consiste en la capacidad de reconocer la ubicación métrica de un evento tonal. Aun cuando no pueda ser explicado fácilmente en términos verbales –asumiendo una conceptualización explícita y verbalizada de la estructura métrica– se podría realizar una notación que diera cuenta de tal representación. Los músicos estamos acostumbrados a lidiar constantemente con este tipo de descripciones musicales, cuya naturaleza se revela en los momentos donde es preciso poner ‘en palabras’ aquellas cosas que creemos saber acerca de la música. Tomemos por ejemplo la noción de *modo* que se constituye en la teoría moderna como descriptor de una colección tonal orientada a una *tónica* particular. En la teoría musical básica, el ‘modo’ se suele presentar como una estructura interválica particular, constituida escalarmente; así decimos que el modo mayor consiste en una estructura interválica de tonos y semitonos (T-T-T-S-T-T-S). Sin embargo, el reconocimiento de una melodía ‘en modo mayor’ no involucra el virtual escalamiento de las clases de altura en ese orden, porque el orden escalar no preserva el contenido interválico. Por ello, es necesario determinar previamente que tal ordenamiento se produciría a partir del hallazgo de la tónica y de las jerarquías tonales asociadas (o bien de un espacio tonal que simule tales propiedades). Pero la tónica, entendida como un *percepto* durante la audición musical, no se establece sino como una hipótesis de carácter provisional y distribuida durante toda la duración del fragmento. ¿Podemos entonces explicitar con facilidad qué es un *modo*? En este caso, la definición teórica no sería consistente con la implementación perceptual. Con la definición de

---

<sup>111</sup> Mi descripción del nivel *E1* en términos de representación rítmica se aleja aquí sutilmente del modelo original de la RR

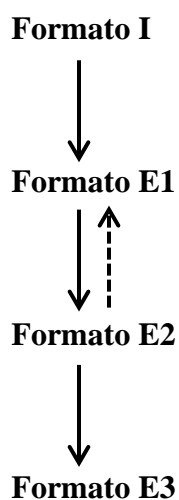
*modo* no es posible asignar el *modo* desde un punto de vista audio-perceptual (aunque sí podría ser un caso de reconocimiento progresivo). Por ello, tendemos a desarrollar por medio de ejemplos musicales y esquemas espaciales algunos de nuestros conocimientos musicales, intentando comunicar lo que –por otra parte– tenemos la certeza de saber. Esto es justamente lo que explica la función del nivel *E2*: en este formato, las representaciones permanecen simbolizadas en el mismo código representacional que las representaciones del formato *E1*, pero al mismo tiempo pasan a ser más abstractas.

Una *aumentación* o disminución rítmica –por ejemplo– se sostiene como una operación formal de manipulación mental de las representaciones rítmicas del nivel *E2*, y en este caso podría alcanzar una clara explicitación verbalizable. Ello sería posible porque en el nivel *E3*, el conocimiento rítmico podría recodificarse en un código inter-sistémico que mantiene una similitud formal con los lenguajes naturales y que en cada lengua encuentra su camino de expresión para compartir aspectos de la experiencia del mundo. Es sólo en este nivel, donde interactúan los conocimientos musicales verbalizados con aquellos que han sido producidos por todo el proceso de re-descripción. Esto representa una de las mayores dificultades en la formación musical y es por ello que tendemos a pensar que sólo la ‘experiencia’ puede suplir la brecha explicativa entre las descripciones verbalizadas y la realidad cognitiva que éstas intentan aproximar.

En el caso de la representación rítmica, el conocimiento rara vez llega a explicitarse. Y cuando lo hace, se recurre a un cúmulo de analogías y metáforas. Las mismas, intentan penetrar a través de las representaciones del nivel *E3* hacia aquellas que contienen la mayor parte de la información rítmica (en formato *E2*). Pero se encuentran con una barrera insuperable: el formato de las representaciones de los niveles *E2* y *E3* son diferentes y no existe el diccionario ‘reverso’. Sólo es posible que el nivel *E3* re-describa los contenidos de *E2*. En la figura 4.1, Karmiloff-Smith presentaba modelos alternativos de las relaciones entre los niveles implícitos y explícitos. En todos los casos, desde el nivel *I* las flechas indicaban el sentido de la re-descripción. En el modelo de la RRR se adopta el modelo básico con una sólo diferencia. Los contenidos del nivel *E2* –que han alcanzado la conciencia– pueden modificar a los contenidos del nivel *E1* ya que el código representacional es el mismo [Figura 4.2]. Es decir, las operaciones del nivel *E1* pueden estar permeadas por algunos atributos logrados posteriormente en el desarrollo cognitivo. De este

modo, el sistema no almacena todas las representaciones alcanzadas en un estadio del desarrollo rítmico sino que –en algunos casos– las representaciones del nivel *E1* serán reemplazadas por otras que han sido desplegadas *a posteriori* de haber sido re-descriptas en el nivel *E2*. Esto significa que no podemos revertir la flecha del tiempo en términos del desarrollo de nuestras capacidades rítmicas, conservando todas las representaciones intactas. Una vez superadas ciertas descripciones, la propia dinámica del sistema las re-codifica reemplazando las previas por otras.

Es posible que durante la investigación empírica de la RRR surjan diferencias con el modelo aquí propuesto. Sin embargo, si se demostrase que las fases de desarrollo rítmico poseen un número limitado, ello podría indicar cierto límite alcanzado por el sistema cognitivo que se corresponde con la consiguiente pérdida de interés o curiosidad– acerca del objeto musical (ocasionado por las propiedades del objeto o por disposiciones en el sujeto).



**Figura 4.2** Organización básica de los formatos representacionales en la RRR.

Aun así, el grupo de los músicos profesionales es probable que muestre una mayor cantidad de fases iterativas de desarrollo, especialmente entre los compositores e intérpretes que abordan otras músicas diferentes y precisan re-describir el conocimiento rítmico adquirido. Con respecto a los niveles de explicitación, si se demostrara que existen procesos diferentes (implementados fuera de la concepción simbólica) es posible que los mismos reflejen la estructura de revisión de contenidos que la RRR intenta desplegar. Quizás la dinámica de los mecanismos cognitivos del ritmo musical se presente como un proceso altamente distribuido y

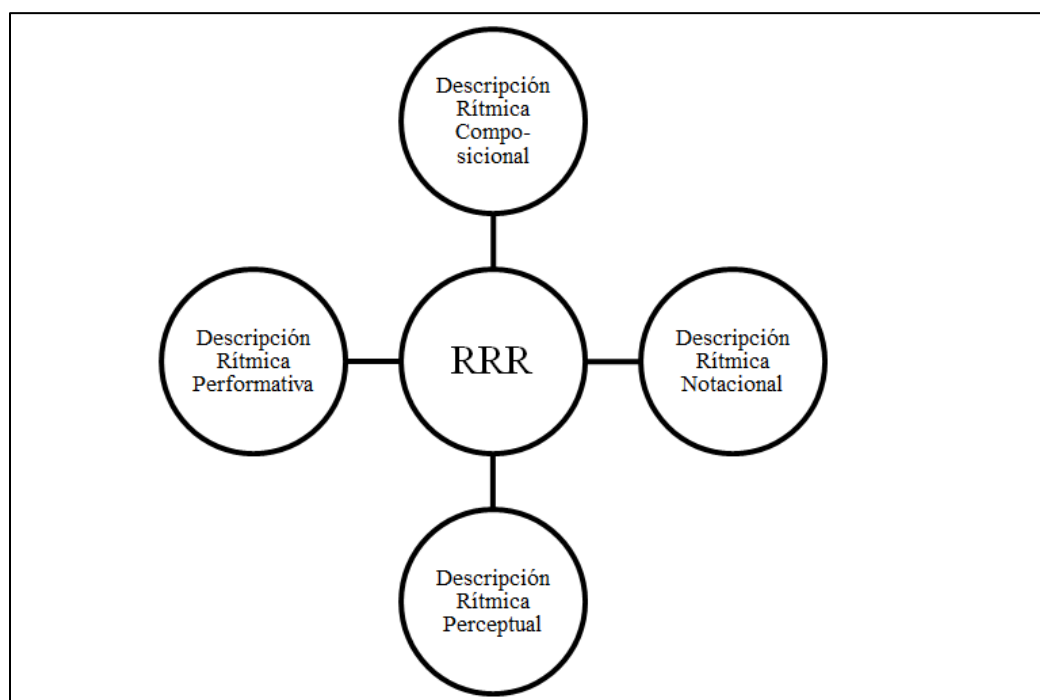
sin segmentación micro-dimensional. En tal caso, sería posible sostener la hipótesis de la RRR como mecanismo de explicitación teórica de la música, independientemente del modo en que estén siendo implementados mentalmente.

Por último, al igual que el modelo de la RR, sugiero que durante el desarrollo de cada fase, durante la cual se persigue la ‘maestría conductual’, el denominado *feedback* negativo (fallos, incompletitud, inadecuación, falta de coincidencia o coordinación entre *input* y *output*) colabora en la progresión del objetivo de la etapa. Pero es justamente el *feedback* positivo el que propicia los *cambios* representacionales. Una vez que el éxito es alcanzado, esa es la ‘ventana de oportunidad’ para que se produzca una revisión de las estrategias cognitivas que ya funcionan adecuadamente. La estabilidad cognitiva provee el escenario para que el foco de atención del sistema cognitivo pase a ocuparse de sí mismo y se apropie de la información que ya posee. Esta tesis es –en sí misma– un ejemplo de RRR, porque *mi* propio conocimiento rítmico ha sido nuevamente representado –en un formato más explícito– luego de haber alcanzado fases de estabilidad representacional.



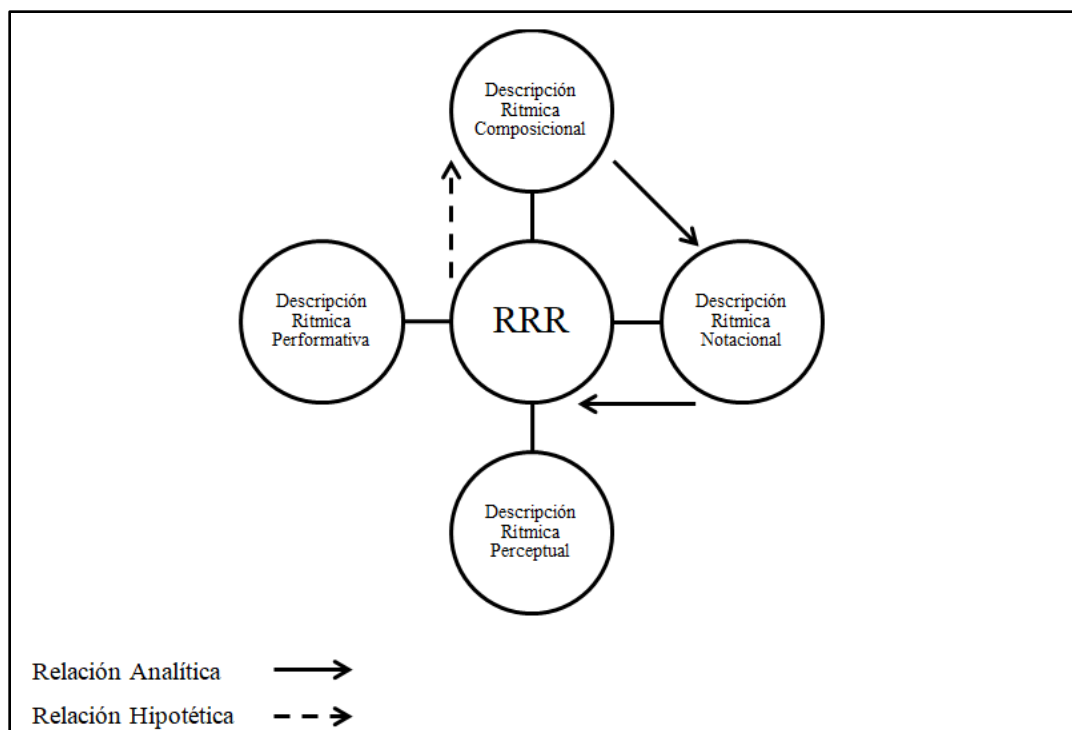
#### 4.5 Ámbitos de la re-descripción rítmica

La hipótesis de la RRR sostiene una distinción que se realiza acerca de la relación primaria analizada. Los cuatro ámbitos básicos de la re-descripción rítmica, distribuidas en descripciones de tipo *composicional*, *performativo*, *notacional*, y *perceptual*, revelan aspectos diferentes del ritmo que se instancian en el hecho musical. En cada caso, será necesario distinguir el tipo de descripción asumida y las posibles interacciones entre las dimensiones presentadas [Figura 4.3].



**Figura 4.3** Ámbitos de la RRR.

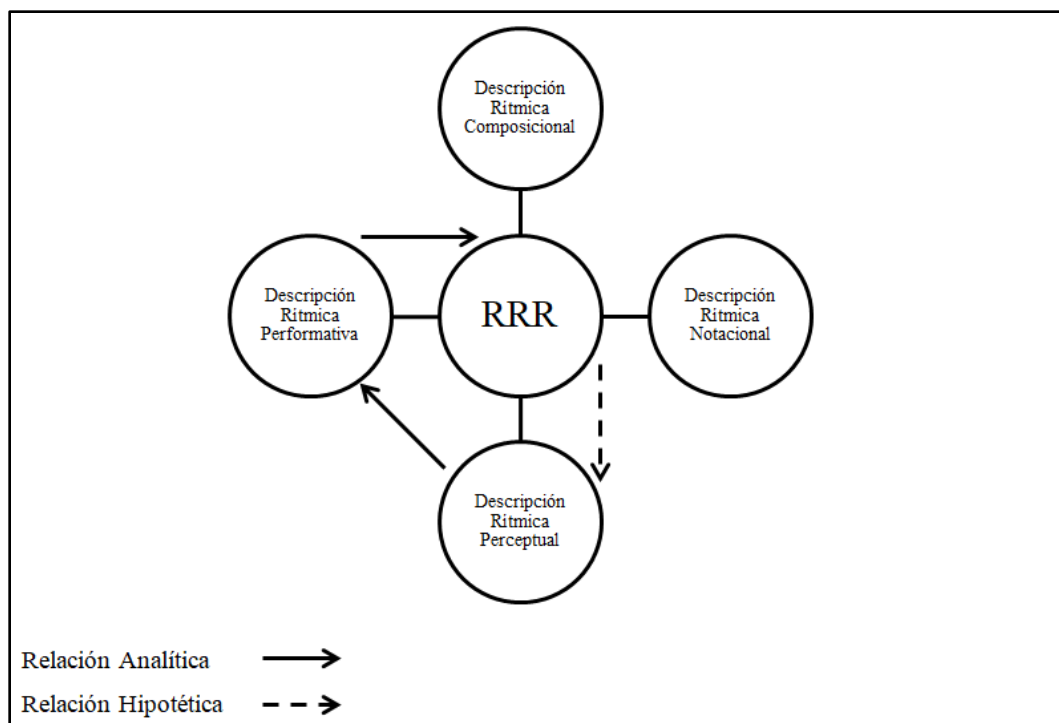
La interacción de los ámbitos analíticos de la RRR contemplan: el análisis de la *descripción rítmica composicional* que se establece a partir de la relación de la información de la partitura, que se constituye –mediada por un proceso de abstracción– en la eTER. La atribución de los contenidos de las representaciones – producidos para un caso particular por los posibles procesos re-descriptivos– se transforman en el análisis rítmico composicional bajo estudio. Esta es la formulación actual de la RRR como teoría de análisis rítmico musical [Figura 4.4].



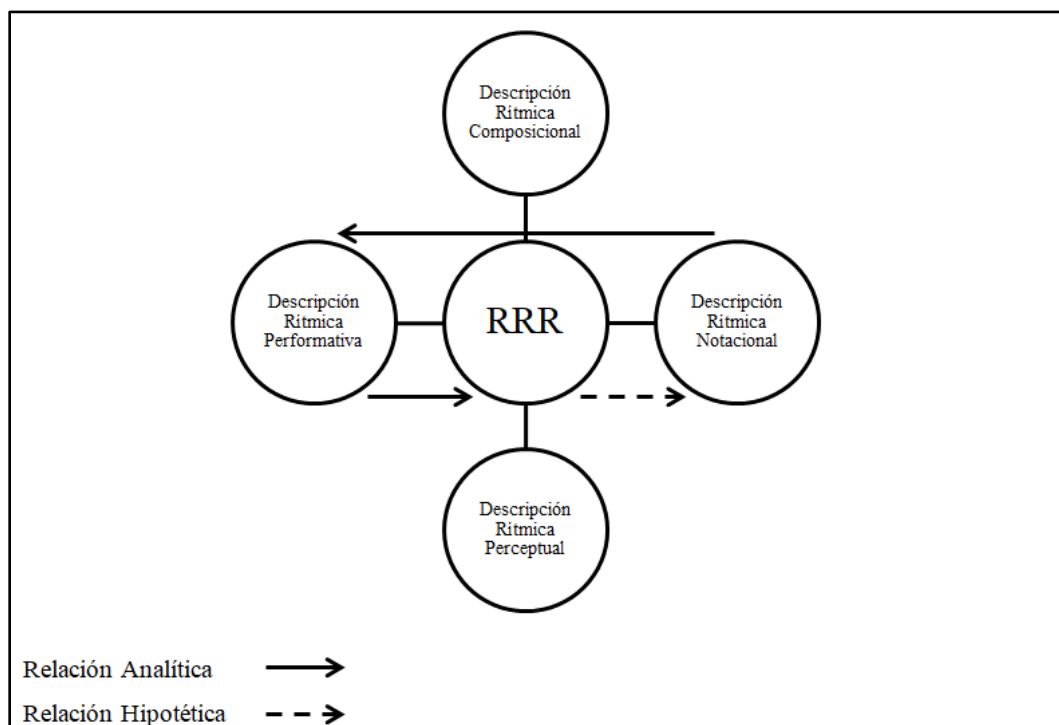
**Figura 4.4** *Análisis de la descripción rítmica composicional*

En la *descripción rítmica perceptual*, el análisis se establece sobre los mecanismos representacionales. La conformación de la eTER –que normalmente está mediada por la acción del intérprete cuando alcanza la audición del oyente, es el punto de inicio del proceso re-descriptivo. Aquí no se enuncia la existencia idealizada de un oyente, ya que el proceso no representa ningún estado final de la asignación de las representaciones a la obra musical. La RRR es justamente la formulación actual del ritmo como re-descripción representacional de la música, que se instancia aquí como dispositivo de acceso restringido a los procesos perceptuales [Figura 4.5].

El análisis de la *descripción rítmica notacional* se establece a partir de la relación de la información de la partitura que –más allá de la constitución abstracta de la eTER– permite reconocer rasgos de organización que mantienen una correspondencia con la RRR. Aquí se producen dos posibles relaciones fundamentales: la primera es aquella que evalúa la correspondencia entre la RRR y la descripción rítmica notacional; la segunda evalúa la posible instanciación performativa de la descripción rítmica notacional en relación a la RRR [Figura 4.6].

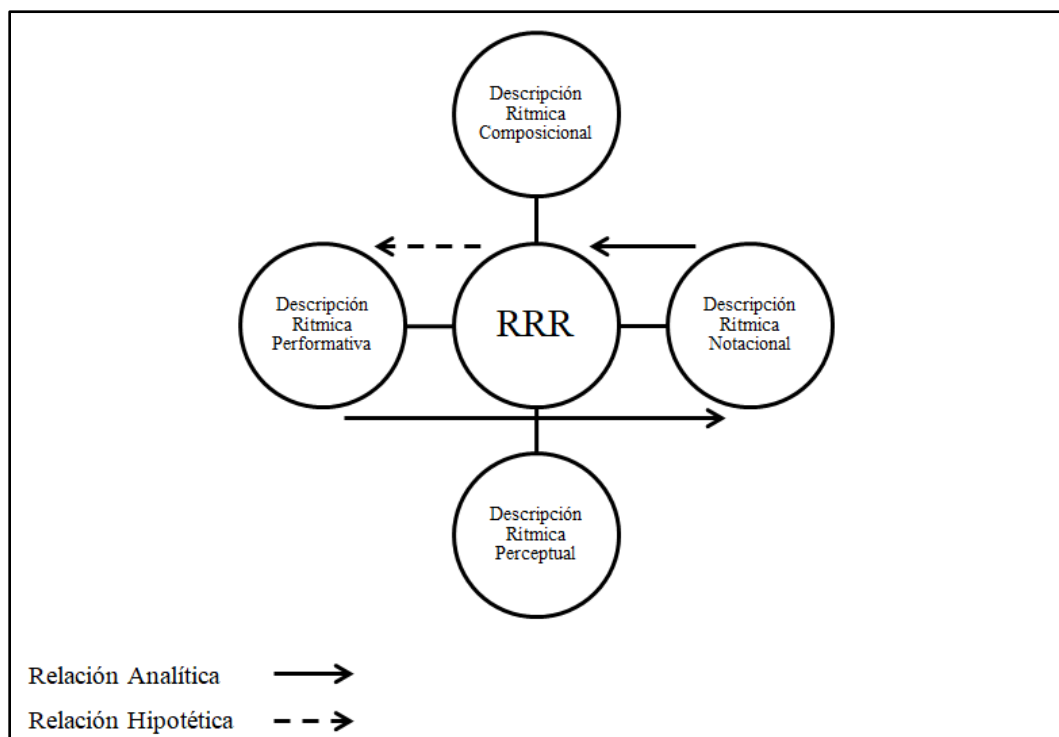


**Figura 4.5** *Análisis de la descripción rítmica perceptual.*



**Figura 4.6** *Análisis de la descripción rítmica notacional.*

En la *descripción rítmica performativa*, el análisis se establece sobre los mecanismos performativos que permiten recodificar la eTER presente en la *descripción rítmica notacional* y sobre la interpretación de los rasgos de organización de esa descripción, que mantienen una correspondencia con la RRR. De modo inverso, las acciones performativas pueden ser analizadas teniendo en cuenta los modos por los cuales las representaciones rítmicas son modificadas progresivamente sobre la base de las re-descripciones [Figura 4.7].

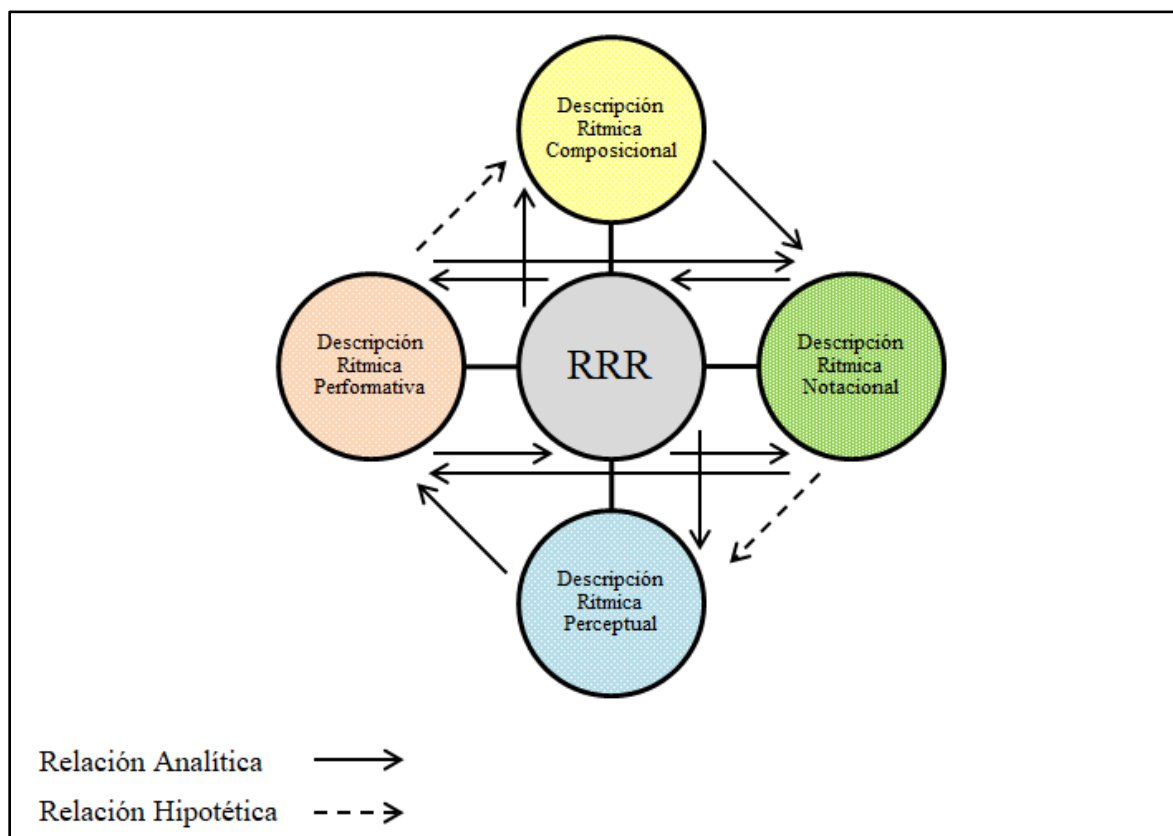


**Figura 4.7** *Análisis de la descripción rítmica performativa.*

Ello permite discutir consistentemente el problema de la ‘fidelidad’ performativa y de cuál es el ‘espacio’ de conocimiento que se delimita entre la RRR y la *descripción rítmica notacional* (cuando ésta se asuma como sub-especificación de la *descripción rítmica composicional*). Aquí no se enuncia la existencia idealizada de la partitura como definición explícita de la obra musical, sino que la partitura ofrece una explicitación sub-especificada de algunas micro-dimensiones rítmicas. La partitura representa un límite inferior para la *performance* musical, uno que –sin embargo– no es generalmente tomado en su totalidad, dadas

las actuales prácticas hermenéuticas en uso. Tal límite inferior restringe las posibles re-descripciones que se corresponden –en cada caso– con aquellas descripciones rítmicas que el acto performativo puede modificar, sugerir, enfatizar, desatender, reemplazar, o desestimar. La *descripción rítmica performativa* no proclama un intérprete ideal, sino uno real: un intérprete que posee ‘derechos y obligaciones’ que le son conferidos por la transferencia de la voluntad creativa del compositor y que se extienden al espacio co-creativo de la *performance*. El análisis de este ámbito merece un estudio particular que no encararemos en este trabajo más que como algunas sugerencias en las discusiones de la ejemplificación.

Como puede observarse en la figura 4.8, la concepción del modelo como espacio de re-descripción del conocimiento musical permite que el ritmo musical deje de ser analizado en términos objetuales y comience a ser visto como un proceso de mediación entre los agentes cognitivos (compositor/transcriptor, intérprete y oyente) y los mecanismos de explicitación (representación en partitura, representación sonora, representación auditiva).



**Figura 4.8** *Espacio de conocimiento rítmico en función de la RRR.*

Una vez cumplimentadas las relaciones analíticas de cada ámbito, surgen dos nuevas relaciones hipotéticas. La primera se realiza en la hipótesis bajo la cual se relaciona la notación musical con los procesos descriptivos de la percepción musical. La segunda se conforma en la hipótesis de la realización performativa en relación a las estructuras descriptivas de la composición musical. Esta explicitación permite observar que el análisis del fenómeno rítmico ha sido abordado generalmente desde las relaciones de suposición más lejanas: aquella que predica que lo que se escucha depende de lo que se anota (y que lo que se anota depende de lo que se escucha) y aquella que formula que lo que se realiza interpretativamente se corresponde con lo que se compone. Ambas relaciones hipotéticas suelen estar acompañadas de argumentaciones intermedias, por medio de las cuales los teóricos han pospuesto el fundamento del estudio rítmico en vistas de establecer mecanismos prescriptivos (el ritmo *debiera ser*), o bien explicaciones descriptivas estáticas (el ritmo *es*).

La aproximación que hemos logrado encuadrar aquí remite al inicio de la presentación de esta tesis, donde se refería al descuerdo conceptual y terminológico presente en las discusiones teóricas del ritmo. Llegados a este punto, se puede argumentar que la RRR es el modelo que permite re-organizar las discusiones previas sin desestimarlas, sino permitiendo la reubicación epistemológica y la estimación de su alcance.

## 4.6 Micro-dimensiones

Al comienzo del primer capítulo, se había mencionado que el ritmo había sido descrito por las teorías rítmicas en torno a dos componentes. El primero relacionado a las pautas de regularidad, y el segundo vinculado al movimiento. Se sostuvo también, que la tradicional división entre ritmo y métrica podía estructurar provisionalmente la discusión teórica. Sin embargo, la formulación de la RRR se realiza en otros términos.

Se propone que el ritmo es un ‘sub-dominio’ de re-descripción representacional de la música. Como fuera definido previamente, cada una de las re-descripciones rítmicas se localiza analíticamente en las coordenadas de *ámbito*, *fase*, *nivel* y *micro-dimensión*. En tal sentido, las micro-dimensiones son similares a los micro-dominios que propone Karmiloff-Smith, con la diferencia que las micro-dimensiones son extendidas al análisis de los ámbitos descriptivos (ver 4.5). El modelo postula 3 micro-dimensiones básicas:

- a) Posicionamiento rítmico-temporal
- b) Detección de regularidad temporal
- c) Nucleación temporal

Dentro de cada micro-dimensión se cumplen funciones específicas de representación, que se inicia con la descripción de la estructura temporal de la estructura de los eventos rítmicos de la música (eTER). El sub-dominio rítmico queda determinado justamente por esa propensión del sistema cognitivo a cierto tipo de información, la cual permite un procesamiento eficiente de los datos de entrada. Durante cada fase subsiguiente, cada micro-dimensión permite –por medio de la interacción de sus componentes internos– la generación de nuevas representaciones que re-describen a la información contenida en las representaciones previas. De esta manera aparecen un nuevo conjunto de representaciones, que se elaboran a partir de la información ya contenida en el sistema. Estas son:

- d) Inferencia métrica
- e) Atracción rítmica

Posteriormente, el sistema produce nuevas representaciones, que alcanzan cada vez un grado de abstracción mayor:

- f) Concentración duracional
- g) Ramificación subdivisiva
- h) Atracción métrica
- i) Distribución inceptiva

Y por último, las re-descripciones más abstractas de la RRR:

- j) Detección de anomalías métricas
- k) Espectro métrico
- l) Transformaciones rítmicas



#### 4.6.1 Función de las micro-dimensiones

Las micro-dimensiones procesan el conocimiento rítmico y actúan como re-descripciones representacionales sensibles a un tipo específico de información. Sólo al inicio del proceso, la función inicial del dominio rítmico es establecer un mapeo de las configuraciones temporales de la superficie musical. Esto se realiza por medio de la representación del posicionamiento de los eventos rítmicos y de las configuraciones temporales de los eventos musicales –demarcadas por los eR– en un sistema de eventos temporizados.

Siguiendo la hipótesis de la re-descripción representacional, la finalidad de las micro-dimensiones se extiende para generar nuevos conocimientos más allá de la correspondencia perceptual, apropiándose de esta información para desarrollarlos. Las ‘formulaciones de las hipótesis’ internas (acerca del comportamiento de los eventos musicales) y las oportunidades de corroboración, permiten la construcción de un espacio virtualizado en donde los humanos nos involucramos en la música como partícipes con atribuciones agenciales.

Los acercamientos sucesivos a la música, realizados durante la audición y las acciones performativas básicas, ponen en marcha los mecanismos que permiten el mapeo de la cadena de eventos musicales. A partir de allí se producirán dos desarrollos simultáneos y en algún sentido opuestos. El primero consistirá en la construcción de re-descripciones rítmicas de la música cada vez más abstractas y flexibles. El segundo, transformará la susceptibilidad informacional de una micro-dimensión dada al proceso de modularización progresiva; haciendo que éstas puedan cumplir sus funciones con un mayor grado de automatismo y velocidad.

##### 4.6.1.1 Posicionamiento rítmico-temporal

El objetivo de la micro-dimensión del *posicionamiento rítmico temporal* (PRT) es generar la representación progresiva de la estructura de los eventos temporizados –formalizada en el capítulo 3– a partir de la información contenida en los eventos rítmicos. Su función representacional está orientada a los datos de entrada y atiende selectivamente a un tipo restringido de información. En la RRR, el PRT es el primer proceso de análisis que tiende a la modularización.

El posicionamiento rítmico temporal involucra el mapeo de los eventos temporizados y da lugar a la *conformación progresiva* de la estructura temporal de eventos rítmicos (eTER). A diferencia de la superficie musical, que otras teorías (e.g. la GTTM) dan por realizada antes de la representación del ritmo, la eTER describe sólo la organización de eventos rítmicos abstractos y de eventos temporizados que retienen la clase lógica de su tipología (eventos tonales, dinámicos, etc.). El PRT representa a esa organización admitiendo estadios sucesivos de conformación, que permiten –al tiempo que estos acontecen– procesos rítmicos superiores. Desde un punto de vista de la percepción rítmica, los resultados de la representación del PRT son ‘inaudibles’; la función de la micro-dimensión consiste en poner a disposición de otras re-descripciones posteriores un estado momentáneo de discretización del continuo sonoro, pero –en sí misma– la segregación no es fenómeno rítmico.

#### 4.6.1.2 Detección de regularidad temporal

En la micro-dimensión de la *detección de regularidad temporal* (DRT) se produce la búsqueda activa de regularidades temporales; en ella se evalúan las componentes hipotéticas correspondientes a sesgos informacionales del PRT.

La DRT incorpora la búsqueda sistemática de un grupo de regularidades asociadas a la periodicidad temporal. Su función es específica y está delimitada al hallazgo de pocos casos que involucran constantes en la eTER y en el posicionamiento temporal de los eventos temporizados. De alguna manera, incorpora elementos ya visualizados por otros autores (e.g. Yeston; Lerdahl y Jackendoff; London) pero su naturaleza representacional es diferente y desafía una asimilación directa a cualquier otra teoría previa. Para la percepción rítmica, la DRT no se materializa en la instancia métrica que otras teorías describen, sino que se trata de otro proceso ‘transparente’ que sólo adquiere entidad perceptual cuando es re-descripta en instancias posteriores del proceso re-descriptivo.

#### 4.6.1.3 Nucleación temporal

En la micro-dimensión de la *nucleación temporal* (NT) se produce la conformación de nucleaciones de eventos; la información contenida en el PRT es evaluada en términos de tendencias distribuidas dentro del continuo temporal.

La NT resuelve una cuestión que ha sido objeto de crítica en este trabajo: Evitar que el agrupamiento morfológico sea la solución al problema de la representación rítmica. La NT re-describe la eTER de forma ininterrumpida y su función es la evaluación dinámica de la nucleación. La nucleación temporal no es equivalente a ningún ‘agrupamiento’ formal y la naturaleza de la descripción es –evidentemente– otra. Sin embargo, posee el potencial de rivalizar con ese componente analítico de otras teorías que sí asumen la organización jerárquica del agrupamiento morfológico (e.g. Riemann; Meyer; la GTTM). La NT es un hallazgo teórico que presenta –en su simplicidad– una belleza inherente.

#### 4.6.1.4 Inferencia métrica

La función general de la *inferencia métrica* (IM) es producir una representación multi-escalada de niveles de regularidad, como descripción abstracta y relativamente estable de la información del PRT. Este nivel re-descriptivo opera directamente sobre la abstracción de la información de la DRT y sobre abstracciones provenientes de la NT.

La IM evalúa los hallazgos de periodicidad de la DRT y sobre ellos construye la representación métrica basada en la abstracción de los pulsos. La micro-dimensión toma argumentos declarados en teorías previas acerca de la proyección de los lapsos temporales (e.g. Hauptmann, Neumann, Hasty) y los asimila a una estructura de pulsos abstractos de múltiples niveles de regularidad. Se aleja de las abstracciones matemáticas de Rahn y de la estructura métrica de Lerdahl y Jackendoff porque la construcción de los pulsos es diferente, ya que estos poseen contenido y no son simples equivalentes de puntos matemáticos. Resuelve con efectividad la representación dinámica, cambiante y provisoria de la representación métrica, además de brindar una descripción específica del caso representado.

#### 4.6.1.5 Atracción rítmica

La *atracción rítmica* (AR) se ocupa del seguimiento de las fluctuaciones temporales de los eventos temporizados, estableciendo centros de atracción que orientan la localización temporal a partir del hallazgo de las asimetrías del PRT.

La organización rítmica está orientada a la distinción, hecho que resalta el modelo de Meyer y Cooper, y la tradición de la ritmopea. La AR permite distinguir –de manera graduada– las relaciones locales entre los eventos temporizados que indican cuáles de ellos emergen como objetivos del devenir rítmico. Estos eventos erigidos en metas (por alcanzar o ya alcanzadas) están unidos por la misma trama que les otorga su estatus. Por ello, aunque pudieran ser coincidentes con aquellos eventos destacados en otras dimensiones musicales (e.g. jerarquía tonal) su saliencia es puramente un producto de las cualidades temporales.

#### 4.6.1.6 Concentración duracional

La *concentración duracional* (CD) evalúa la relación proporcional entre los lapsos temporales originados por la estructura de los eR. La función de esta representación consiste en analizar la cualidad de los eventos temporizados en términos de precisión temporal. Este nivel re-descriptivo opera sobre la abstracción de la información del PRT y de la IM.

La CD explicita cómo es que aquella información duracional descartada en las aproximaciones que reducen la descripción del ritmo a la estructura de los tiempos entre inicio (TEI) puede ser fundamental para explicar cierta cualidad asociada directamente con la percepción rítmica. Las teorías que operan sobre la abstracción de la proyección temporal como ‘sombra’ de las localizaciones temporales (e.g. La teoría generativa (GTTM); London y la corriente de la psicología experimental) son excedidas ampliamente por las distinciones realizadas en esta micro-dimensión.

#### 4.6.1.7 Ramificación subdivisiva

La *ramificación subdivisiva* (RS) evalúa la relación proporcional entre los lapsos temporales originados por la estructura de los eR contenida en el PRT y representados en la IM.

La RS describe una estructura multi-nivelada de lapsos temporales no-iguales y diferenciados por el valor intrínseco de la organización métrica. Lo que se modifica con la RS es la naturaleza de los lapsos temporales entre pulsos, que dejan de ser simples constantes temporales abstraídas para conformar una trama temporal integrada jerárquicamente. La

*ramificación subdivisiva* hace posible que lapsos que poseen duraciones físicas diferentes sean abstraídos como la estructura de un espacio temporal creado y recorrido por la estructura de los eventos. El objetivo final de esta representación consiste en analizar la acumulación de los eventos de diferentes localizaciones y duraciones como expresiones alternativas de la velocidad rítmica, la aceleración/desaceleración y la inferencia de las fuerzas que las producen. Este nivel re-descriptivo opera directamente sobre la abstracción de la información del IM y la AM.

#### 4.6.1.8 Atracción métrica

En la micro-dimensión de la *atracción métrica* (AM) se produce la asignación de la jerarquía métrica. Se evalúan tendencias entre los pulsos dentro del espacio métrico, espacio que se produce por medio de los procesos realizados por la micro-dimensión. Este nivel re-descriptivo opera sobre la abstracción de la información de la IM.

Así como la RS construye una trayectoria virtualizada dentro del espacio subdivisivo, la AR describe la estructura del espacio métrico. Un espacio que se ‘repliega’ en función de las jerarquías métricas que modifica la distancia observada entre los eventos temporizados. Esta asimetría creada por la modificación del espacio métrico es inversa a la tendencia atribuida a los eventos situados en ese espacio. Esta micro-dimensión describe económicamente algunas constantes observadas en las micro-variaciones temporales de la *performance* y las asimila al intento generalizado de compensar la asimetría con el ‘despliegue’ del espacio métrico que se asigna sobre ellos. Las predicciones de la AM igualan o mejoran las propuestas originadas en la representación métrica de la GTTM y explicitada más adelante por Lerdahl (2001) como ‘atracción métrica’.

#### 4.6.1.9 Distribución inceptiva

La *distribución inceptiva* (DI) tiene por función es producir una representación multi-escalada y asociativa de las presencias/ausencias de eventos musicales localizados sobre la estructura temporal analizada en las micro-dimensiones previas. Este nivel re-descriptivo opera sobre la abstracción de la información de la IM, la AM, la CD y la RS.

La DI genera una re-descripción integrada de las informaciones entregadas por otras micro-dimensiones y produce –como correlato– la representación de la activación fenoménica de la ramificación subdivisiva. La organización de las distribuciones inceptivas responde a una sintaxis rítmica que se describe a la luz de las operaciones de transformación propias de la representación temporal en ‘racimos’ de eventos.

#### 4.6.1.10 Detección de anomalías métricas

La *detección de anomalías métricas* (DAM) se ocupa del seguimiento de las desviaciones de las predicciones de la AM, analizando la información representacional de la DI y la CD. Internamente a la DAM opera la *evaluación de paralelismos inceptivos* (EPI), que permite la asociación de patrones inceptivos, abstrayéndolos de las representaciones previas, en donde quedan debilitadas las influencias de la DRT, la CD, la AM y de la DI.

Esta micro-dimensión hace posible distinguir múltiples casos de anomalías métricas que otras teorías igualan, porque o bien no son representadas como casos o bien son definidos deficientemente (e.g. sínkopas, contratiempos, etc.).

#### 4.6.1.11 Espectro métrico

El *espectro métrico* es la micro-dimensión que re-describe la información presente en el sistema, en una representación de las regularidades temporales que combina descripciones anteriores (DRT, IM, AM, DI y DAM) en un espacio integrado y dinámico. La representación abstrae elementos de periodicidad distribuidos en los hallazgos de otras micro-dimensiones y los representa en un único espacio integrado.

El EM no tiene correspondencia teórica con ninguno de los modelos presentados en el primer capítulo. Sin embargo, diversas teorías que resaltan aspectos divergentes del tratamiento métrico en la música tonal (e.g. Krebs, Mirka, Yeston) sólo son compatibles con una idealización de la organización métrica. El EM renuncia a esta facilidad y se compromete a brindar una re-descripción abstracta y elevada de la representación rítmica.

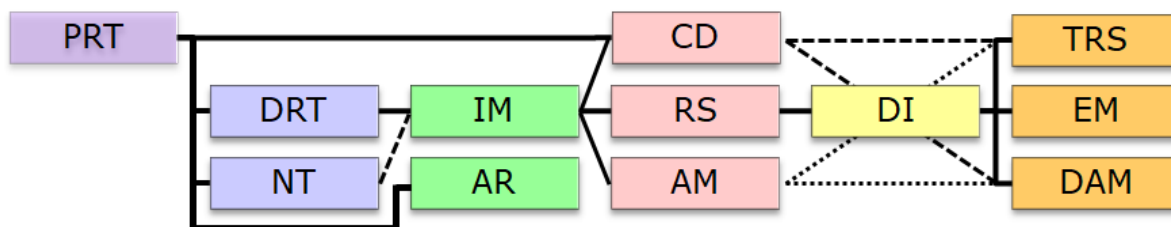
#### 4.6.1.12 Transformaciones rítmicas simétricas

En la micro-dimensión de las *transformaciones rítmicas simétricas* (TRS) se produce la asignación de las correspondencias entre diferentes distribuciones inceptivas y sus componentes internos, produciendo asociaciones relativas al continuo temporal, que extienden las representaciones sintácticas provistas por la DI. Este nivel re-descriptivo opera sobre la abstracción de la información de la DI.

A diferencia de la teoría tradicional, la TRS representa una tipología de transformaciones basadas en la eTER y no en prácticas compositivas sustentadas en la partitura.

#### 4.6.2 Esquematación de las relaciones micro-dimensionales

El modelo de la RRR explicita las relaciones entre las micro-dimensiones a través de los mecanismo re-descriptivos y de la disponibilidad de los componentes analíticos internos, que progresivamente pasan de un estado de procedimientos implícitos a una explicitación parcial. Estos componentes pueden alcanzar un estadio explícito posterior que les permite que sean accesibles a la conciencia, y en último término, parcialmente verbalizables. La figura 4.9 ilustra el conjunto de relaciones de modo esquemático, asignando bloques y conexiones entre las diferentes micro-dimensiones.



**Figura 4.9** Esquematación de las relaciones micro-dimensionales

El colapso de todas estas representaciones a un estado final –fijando un nivel particular a cada micro-dimensión y definiendo las interacciones explícitas de sus componentes– podría producir una determinada “estructuras rítmica”. En todo caso, tales ‘estructuras’ del ritmo son equivalentes a los fotogramas de una película: son ‘instantáneas’ de un proceso interno a un dominio de conocimiento musical, aisladas de su contexto productivo y de su función sistémica.

Con esto, se pretende aclarar que aunque exista un claro paralelismo entre esos estados ‘momentáneos’ de la RRR (extirpados del proceso re-descriptivo) y algunas de las estructuras rítmicas propuestas por otras teorías, sería incorrecto intentar asimilar unas con otras. Por un lado, el modelo de la RRR presenta el proceso por el cual las representaciones rítmicas se constituyen: poseen un ‘historial’ sistémico e interactúan entre sí. Por el otro, la RRR admite cual es la restricción informacional de las representaciones del ritmo, dado un tipo de información de entrada (*input*) que no se escoge *ad hoc* o en función del sostenimiento de un estilo musical particular.<sup>112</sup> Ahora bien, las re-descripciones posteriores sí estarán condicionadas por aquella información que se ha ingresado en el sistema que sucesivamente se vuelve a representar de modos cada vez más abstractos. Esto hace de la RRR un modelo adaptable a otras músicas, aunque tal proyecto excede el abordaje aquí desarrollado.

Entendiendo al ritmo como re-descripción representacional es posible extender la comprensión a un gran número de conductas rítmicas y de las sensaciones producidas por estas descripciones. Uno de los objetivos de la RRR es aproximar a una explicación posible de cómo es que un ‘objeto’ externo que es ‘analizado’, ‘re-descripto’ y que es progresivamente conocido, finalmente es incorporado como un proceso creativo. El conocimiento *de* la música cambia de estado porque la música cambia de lugar: se pasa a conocer aspectos *en* la música.

---

<sup>112</sup> Hubiese sido mucho más sencillo dar por cierto que existen motivos rítmicos que la mente percibe directamente, o que la inferencia métrica es un procedimiento de selección entre un conjunto de grillas disponibles (modeladas a imagen y semejanza de aquellas que el estilo explota).



#### 4.7 Resumen del cuarto capítulo

Este capítulo presenta la hipótesis de la re-descripción representacional (RR) de Karmiloff-Smith y expresa los argumentos por los cuales ésta sirve de andamiaje conceptual para abordar la modelización rítmica como una teoría de representación mental del ritmo que tiene en cuenta los cambios producidos por el desarrollo musical. Se propone una adaptación de la RR al caso del ritmo musical consistente en un conjunto de coordenadas que permiten localizar el *ámbito* analítico en donde se sitúa el conocimiento, el *nivel* de explicitación, la *fase* del aprendizaje, y la *micro-dimensión* a la que pertenece el conocimiento específico. La re-descripción representacional del ritmo musical (RRR) se expresa en cuatro ámbitos de análisis (perceptual, composicional, performativo y notacional); en tres fases de aprendizaje, en cuatro niveles de explicitación y en doce micro-dimensiones. Durante el proceso re-descriptivo situado en estos ejes se produce el *contenido rítmico*, que no es otra cosa que aquello que convencionalmente recibe el nombre de ‘ritmo musical’.

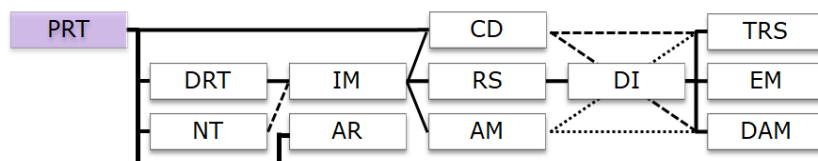
## **Capítulo 5: Modelo de la RRR (1) – Las micro-dimensiones**

En este capítulo se expone el contenido del conocimiento rítmico sustentado en las representaciones y segmentado en áreas específicas denominadas micro-dimensiones. La presentación incluye la sistematización de las variables que intervienen en la producción de ese conocimiento. La relevancia de este modelo radica en que la RRR se torna explicativa con respecto al contenido expresado en la teoría rítmica acumulada en la tradición, sin dejar de observar la plausibilidad cognitiva del modelo.

### **5.0 Dispositivos de representación de las micro-dimensiones**

Prosiguiendo con la propuesta de esta tesis, los casos sobre los que se elabora el desarrollo del modelo han sido tomados de la ejemplificación presente en la bibliografía especializada. En los siguientes apartados de este capítulo se desarrollan las micro-dimensiones, que reflejan la organización informacional del conocimiento rítmico sostenido por el modelo de la RRR. Este conjunto de descripciones expresa –en sí mismo– una teoría del ritmo musical. No obstante, el sentido general del modelo sostiene que esa teoría no se desarrolla de manera pareja y nivelada en un único bloque, sino que acontece en fases y niveles de explicitación diferenciados. Algunas re-descripciones más abstractas se basan en las construcciones de una –o varias– descripciones que operan previamente. El orden de la exposición remite a este grado de abstracción creciente y a las restricciones en el acceso a la información interna del sistema.

## 5.1 Posicionamiento rítmico temporal (PRT)



**Figura 5.0** Localización del PRT en la estructura de las micro-dimensiones rítmicas.

Como ya ha sido explicitado en otras instancias de este trabajo, la aproximación básica presente en la literatura reciente consiste en definir al ritmo como un cierto patrón de intervalos temporales demarcado por la secuencia de eventos sonoros. Algunos autores ponen el énfasis en el carácter regular de los intervalos temporales y analizan el aspecto métrico y rítmico a partir de esa observación; otros abordan la determinación de los patrones de énfasis –o de acentos– rítmicos producidos por causas múltiples (generalmente indeterminadas o infra-determinadas). Algunas teorías asumen que la partitura expresa directamente el contenido temporal del ritmo; otras lo reducen a los tiempos entre inicios y operan sobre la reducción ‘proyectiva’ (ver Cap.1) Yeston observa que la música puede describirse como ‘cadenas de eventos’ y la GTTM observa que el proceso de representación se produce sobre la ‘superficie musical’; ninguna de las teorías detalla la definición o extensión de la misma.

De modo alternativo, en la RRR el proceso comienza por la acción de la micro-dimensión del *posicionamiento rítmico temporal* (PRT). En el PRT se produce la representación progresiva de la estructura temporal de eventos rítmicos (eTER) sistematizada por las descripciones provistas en la sección 3.3.

¿Qué es exactamente la eTER? La *estructura temporal de eventos rítmicos* (eTER) es la organización de eventos rítmicos que permite discernir las relaciones temporales de los eventos temporizados (eZ). A partir de los eventos rítmicos se determinan las relaciones temporales de los eZ: *sucesión*, *simultaneidad*, *adyacencia*, y los diferentes tipos de *superposición*. Estas relaciones temporales son procesadas durante diferentes fases del desarrollo rítmico y el modelo de la RRR postula que las mismas son desplegadas en un nivel temporal intermedio (ver sección 3.4). La duración de este ‘espacio de análisis temporal’ es variable, como lo demuestran los estudios experimentales (dependiendo del modo en que se produce la medición). De todos

maneras, es posible establecer ciertos límites máximos de la misma, admitiendo una duración – conservadora– entre los 60ms y los 8s. Esto significa que la configuración de la eTER está restringida a esta ‘ventana’ temporal.

En el ejemplo 5.1 se presenta el comienzo de la *Sonata para piano* Op.90 de Beethoven (discutido en Yeston, 1976, p.39). A un *tempo* promedio de 132ppm –equivalentes a la figura notacional de negra– el tiempo entre pulsos (TEP) dura aproximadamente 454.5ms. En 8s ‘suceden’ algo menos de 6 compases. Eso define la ventana temporal (vT) en donde opera la micro-dimensión del posicionamiento rítmico temporal. El ejemplo muestra dos vT no adyacentes.

The image displays two systems of musical notation for the beginning of Beethoven's Sonata Op. 90. The first system shows the first four measures, with dynamic markings *f*, *p*, *f*, and *p*. The second system shows the next four measures, with markings *dolce*, *dimin.*, and *pp*, and a *ritard.* marking at the end. Two red dashed boxes highlight specific temporal windows (vT) within the score.

**Ejemplo 5.1** Ventanas temporales [recuadros] donde opera el PRT. Beethoven, *Sonata* Op.90.

La representación del PRT en la vT demarca un contexto de transformación de la información temporal, dada la perspectiva del presente perceptual en donde se sitúa. A medida que la música se despliega en el tiempo, los eventos pasados se van alejando progresivamente del foco atencional que procesa la información del posicionamiento de los eventos. En el ejemplo 5.1 se indican (con recuadros) dos vT diferentes. Si bien esto es válido desde un punto de vista analítico, el PRT se constituye por vT ordenadas secuencialmente.

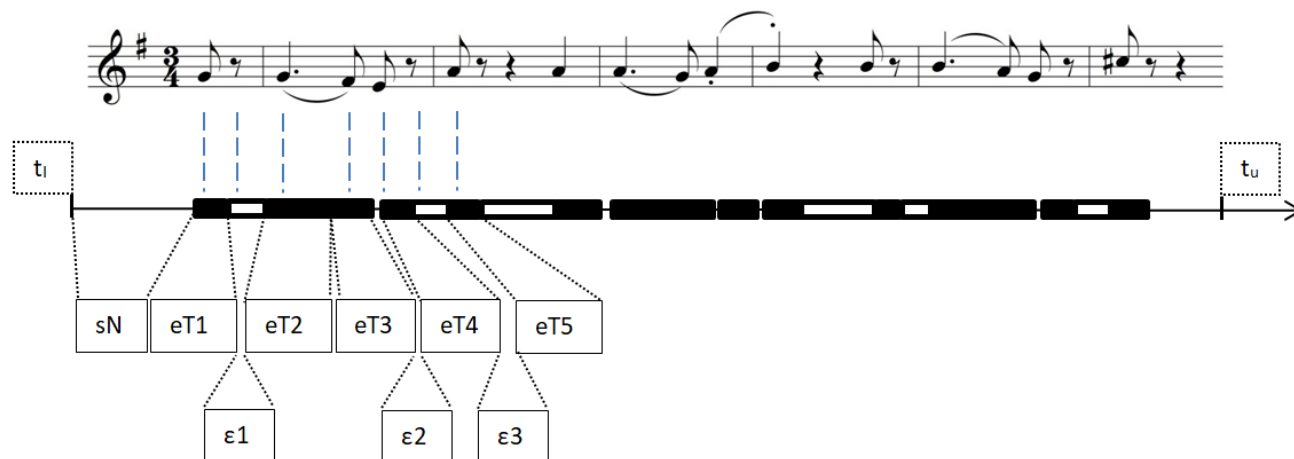
En el ejemplo 5.2 *a*, se presentan las vT en posiciones sucesivas, descriptas en el modo ‘normal’ en el cual se lee la partitura. Si utilizásemos la representación por la cual la vT quedara fija, la ‘música’ se desplazaría desde el futuro hacia el pasado e ingresaría provisoriamente en ese espacio temporal. En el ejemplo 5.2 *b* se presenta una ilustración de la asimetría temporal pasado-presente-futuro, representada por las 3 gráficas diferenciadas. Los eventos pasados prosiguen estando en la memoria próxima, pero se perciben con menor definición; los eventos futuros se constituyen en un espacio de predicción, producido por la tendencia en la cual la mente intenta acceder al futuro a partir de las representaciones disponibles. En el centro, el PRT obtiene su mayor definición.

The image displays two musical staves for piano. The top staff, labeled (a), shows a sequence of chords and melodic lines. A red dashed rectangular box highlights a specific section of the music. Above the box, a red arrow points to the right, indicating the direction of the moving temporal window. Below the box, another red arrow points to the left, indicating the direction of the music's progression. The bottom staff, labeled (b), shows the same musical material but with a fixed red dashed box. The music to the left of the box is blurred, representing the past, while the music to the right is sharp and clear, representing the present. This illustrates the concept of temporal asymmetry where the present is most defined.

**Ejemplo 5.2** *Ventanas temporales, asimetría temporal en el PRT.* Presentación de vT móviles (a) en modo lectura de partitura; y de vT fija (b) en modo de ‘escucha’.

Internamente a la vT se procesa la información de los eventos rítmicos y se constituye la eTER. En el ejemplo 5.3, la voz superior de la textura acórdica (Gauldin, 1997) posee una estructura temporal *sucesiva*, dado que todos los eventos tonales que la conforman se inician en localizaciones temporales diferentes. Los eventos tonales, desde eT1 hasta eT5, han sido rotulados sobre la representación temporal. Los segmentos nulos  $\epsilon_1$  y  $\epsilon_3$  etiquetan a silencios denotados en la partitura, mientras que  $\epsilon_2$  rotula al lapso temporal del segmento nulo producido

por la brecha de la articulación.<sup>113</sup> Si bien todos los eventos tonales de la melodía son sucesivos, no todos ellos se presentan como adyacentes. La relación de *adyacencia* describe a aquellos eventos temporizados cuyo inicio se ubica en la misma localización temporal donde otro evento finaliza (ver sección 3.3.3.3). Si sólo se tiene en cuenta a los eventos tonales, eT1 no es adyacente con eT2; eT2 es adyacente con eT3; eT3 no es adyacente con eT4; y eT4 tampoco es adyacente con eT5. De manera similar, se puede definir toda la serie de eventos subsiguientes.



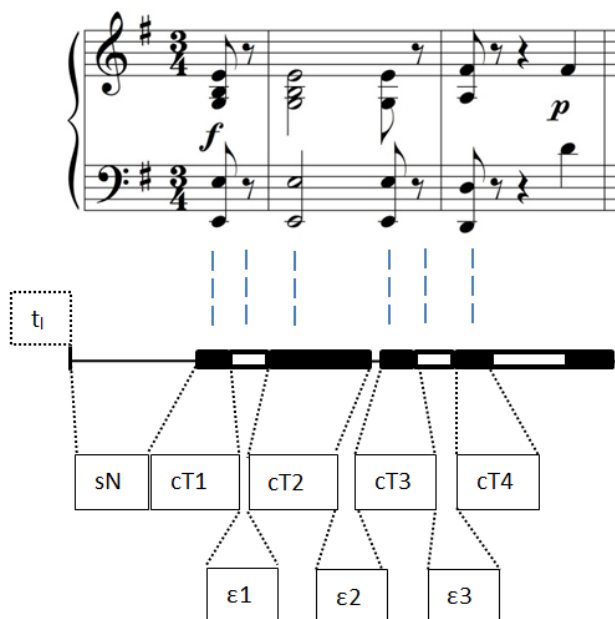
**Ejemplo 5.3** Relaciones temporales del PRT interno a la vT: sucesión y adyacencia.

La descripción del resto de la textura, sigue los mismos lineamientos [Ejemplo 5.4]. Los 4 conjuntos tonales (cT) se constituyen de eventos *simultáneos* –que han sido etiquetados (cT1–cT4) – mantienen relaciones temporales sucesivas, pero, por causas diferentes, ningún par de cT es adyacente. En este ejemplo, entre cT2 y cT3 se reconoce un espacio de articulación;  $\epsilon_2$  rotula al lapso temporal del segmento nulo producido por la repetición del acorde.<sup>114</sup> En los dos ejemplos previos (5.3 y 5.4) la etiqueta  $\epsilon_2$  se refiere a dos configuraciones temporales diferentes que pueden ser coincidente en duración: en 5.3,  $\epsilon_2$  describe la articulación superficial de la melodía; en 5.4,  $\epsilon_2$  describe la brecha articulatoria entre los acordes que se repiten. Como puede notarse ya, el modelo logra acercarse a la descripción de ciertas acciones rítmico-instrumentales

<sup>113</sup> Desde un punto de vista ontológico, las brechas articulatorias y los silencios no tienen el mismo *status*. Aunque esto no impacta directamente en los supuestos del funcionamiento del PRT si lo hace en términos de la asignación de significado musical. Un ‘silencio’ cumple funciones diferentes y no está restringido a la separación de eventos temporizados. Una discusión completa del tema excede el contexto de esta presentación.

<sup>114</sup> En la técnica pianística, es posible lograr que una tecla que se levanta –a fin de repetir la altura correspondiente– no lo haga completamente y por ello el apagador no actúa cancelando totalmente la vibración de las cuerdas. Pero esto requiere instrumentos específicos y pianistas entrenados..

sutiles a partir del contexto sistémico de los eventos temporizados y sin abandonar la economía representacional.



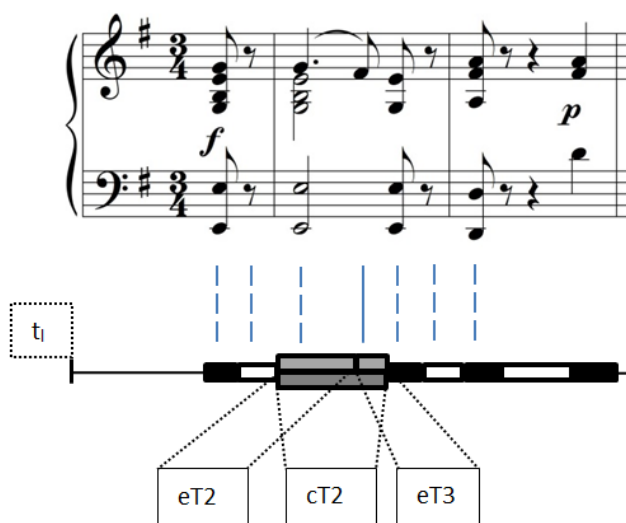
**Ejemplo 5.4** Relaciones temporales del PRT interno a la vT, sucesión.

Cuando se describe el PRT del pasaje completo –integrando los elementos texturales– se producen *superposiciones inclusivas*. Manteniendo las etiquetas de los ejemplos 5.3 y 5.4, entre el  $eT2$  y la  $cT2$  se describe una *superposición inicial*, mientras que entre  $eT3$  y  $cT2$  se genera una *superposición final*. Tal idealización puede ser redefinida a partir de otras informaciones temporales provenientes de los datos performativos.

En este breve ejemplo, se ha utilizado casi el total de las relaciones temporales formalizadas (a excepción de la superposición intermedia), lo cual sugiere que éstas son tipologías básicas que permiten reflejar la superficie de obras polifónicas. Otras teorías rítmicas que abordan ejemplos similares sólo suponen que en ellos se producen superposiciones de ‘capas’ de análisis, pero la interrelación entre estas no forma parte de la explicación brindada.

La representación del PRT permite describir factores que contribuyen a la segregación de comportamientos en el plano textural. Aquí –por razones de claridad expositiva– hemos seguido el camino inverso, primero disgregando para luego unificar los estratos texturales. Pero en

términos del proceso perceptual, el PRT describe la superficie de los eventos musicales a partir de la localización de los eventos rítmicos antes de que se produzca la separación de los planos y estratos texturales. En este sentido, la función del PRT en la posible separación de planos texturales, debe aguardar la interacción con otros sub-dominios musicales (que procesen la altura y otros parámetros disponibles). No obstante, se puede reconocer –aún en este estadio– que siempre que proliferen los niveles de superposición temporal (indicado por el cambio de color –de negro a gris– en el diagrama del ejemplo 5.5) el PRT describe el posible establecimiento de comportamientos diferenciados, sugiriendo la posible separación de los planos, expresable formalmente como concatenaciones diferenciadas de eventos temporizados (eZ) [Figura 5.1].



**Ejemplo 5.5** Relaciones temporales del PRT interno a la  $vT$ , superposición.



**Figura 5.1** Representación gráfica de concatenaciones de eZ diferenciadas.

Solamente aquellas teorías rítmicas que consideran a la obra musical como poseedora de algún tipo de existencia –añadida a aquella de ser una compleja estructura de estímulos– han



hipotetizado la presencia de una representación de la configuración de los eventos musicales. Lerdahl y Jackendoff (1983) utilizan el término “superficie musical” para referir a la representación mental que permite alcanzar a los eventos musicales, independientemente de cómo sea ello logrado.

La RRR necesita representar a la superficie musical porque la música contiene algo más que secuencias de eventos sucesivos y porque el contenido de los eventos temporizados tiene una significación relevante en la teoría. A diferencia del mencionado aporte de la GTTM, de las descripciones de Cooper y Meyer (1960) y de las definiciones de Yeston (1976), la RRR no declara simplemente la existencia de una superficie musical disponible para el análisis del ritmo, sino que la define: es la eTER.

La micro-dimensión del PRT no describe la eTER de una única vez, ni de modo definitivo. Se aproxima en fases de desarrollo que permiten la construcción progresiva del conocimiento acerca del posicionamiento temporal de los eventos (esta es otra diferencia con las propuestas previas). La representación gráfica –que se propone aquí– presenta una analogía con el proceso de descripción. Las zonas negras y blancas se alternan entre sonidos y silencios. Los eventos adyacentes no están segmentados temporalmente hasta que no se articula un evento rítmico que produzca el límite y los distinga por medio de un cambio en alguna propiedad específica (en este caso, en la altura tonal). Las articulaciones pueden producir ‘brechas’ y se grafican con pequeñas separaciones sin recuadro y las superposiciones se indican como zonas de bifurcación, en color gris. Nada de todo eso precisa de las nociones que otras teorías invocan para poder comenzar a hablar del ritmo: aquí no hay requerimientos de *tempo*, *pulso*, *acento*, *agrupamiento* ni *patrones rítmicos*.

No obstante, la descripción del PRT –formulada de este modo– requeriría de una ‘maestría conductual’ de alto nivel de desarrollo y no es posible que el sistema cognitivo acceda directamente a él. En esta modelización se estima cuál es el objeto final de la construcción del PRT, aunque en un futuro será necesario realizar estudios para determinar el orden correcto de la aparición de los rasgos descriptivos. Es posible que muchos sujetos no logren desarrollar esta micro-dimensión más allá de una descripción inicial y ‘gruesa’. Por eso no es de extrañar que algunos estudios hayan visualizado diferencias interpersonales en la representación de los ‘eventos’ musicales (Burcet, 2014). Sin embargo –de acuerdo a los postulados de la RRR– la

explicitación que podría permitir un tipo de representación externalizada, no daría cuenta necesariamente de los conocimientos descriptos en el nivel implícito, que podrían estar actuando ‘detrás del cortinado’.

La primera actividad del PRT está destinada a procesar todos los eventos rítmicos que puedan funcionar como localizadores de cambio, en términos de punto de transición (pT). No todos los pT tienen la misma importancia en términos atencionales: el cambio de sonido a silencio –y viceversa– es muy relevante más allá de su función musical (y asimismo el cambio de intensidad brusco). Pero –por ejemplo– un cambio sutil de timbre (e.g. entre el sonido de violín producido sobre el puente o *sul tasto*) puede resultar menos saliente. De todos modos, la representación de los eventos rítmicos (que denotan la abstracción de los pT) se desarrollará de acuerdo a las necesidades de diferenciación –diferenciaciones que el estilo musical utilice para codificar diferencias significativas– y para aquellas que el oyente desarrolla en consecuencia.

Mientras que estas determinaciones acerca del acceso de los oyentes pueden aguardar el establecimiento experimental, es posible sostener que un músico entrenado logra grados altos de ‘maestría’ en la representación del PRT (que le permiten determinar diferencias entre la música tal como está escrita y en cómo es escuchada, entre diferentes versiones del mismo pasaje musical, etc.).

El modelo de la RRR supone que en las primeras fases de representación sólo se representen zonas de actividad rítmica y límites difusos [Ejemplo 5.6 *a*] y que gradualmente se producen distinciones más específicas [Ejemplo 5.6 *b*] que conducen a la delimitación de los eventos temporizados del nivel local [Ejemplo 5.6 *c*]. En el comentario que el sistema codifica un estado de la eTER, la discretización de los eventos se ha producido en un grado de definición relativo; y son justamente estos elementos los que se tornan disponibles cuando la información del PRT se re-describe, pasando de un nivel implícito a un nivel explícito.

Este proceso de segmentación es específico del PRT. No se trata de un agrupamiento morfológico sino de un acceso progresivo a la discretización de los eventos temporizados. He observado que las primeras representaciones de la superficie musical *no* consisten en unidades equivalentes a las ‘notas’ musicales: son mucho más gruesas y reúnen a múltiples eventos. También he observado que estas determinaciones acerca de las ‘partes’ constitutivas coinciden sólo parcialmente –y en pocos casos– con las segmentaciones formales. Esos pocos casos son

aquellos en los cuales la segmentación morfológica es coincidente con la discretización rítmica. Por ello, la RRR postula a un mecanismo primario de discretización del continuo sonoro que se desarrolla en fases sucesivas de representación. El acceso a los *eventos temporizados* sólo se realiza a partir de un determinado grado de desarrollo, pero no es el final del proceso. Los músicos profesionales –los *performers* por necesidad expresiva– deben poder manipular eventos más finos que las notas y por ello el PRT podría incluir determinaciones internas a los eventos temporizados.

a)

Phase a) shows a musical staff with a treble clef and a key signature of one sharp (F#). The time signature is 3/4. The melody consists of the following notes: quarter note G4, quarter note A4, quarter note B4, quarter note C5, quarter note B4, quarter note A4, quarter note G4, quarter note F#4, quarter note E4, quarter note D4, quarter note C4. Below the staff is a horizontal timeline with an arrow pointing right. A dashed box labeled  $t_i$  is at the start, and a dashed box labeled  $t_u$  is at the end. A thick, solid black bar covers the entire duration between  $t_i$  and  $t_u$ .

b)

Phase b) shows the same musical staff and melody as phase a). Below the staff is a horizontal timeline with an arrow pointing right. A dashed box labeled  $t_i$  is at the start, and a dashed box labeled  $t_u$  is at the end. The bar between  $t_i$  and  $t_u$  is composed of several thick, solid black rectangular segments of varying lengths, representing a more granular representation of the sound.

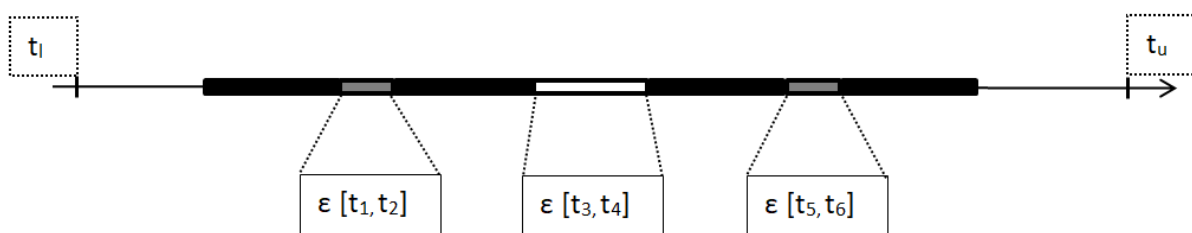
c)

Phase c) shows the same musical staff and melody as phase a). Below the staff is a horizontal timeline with an arrow pointing right. A dashed box labeled  $t_i$  is at the start, and a dashed box labeled  $t_u$  is at the end. The bar between  $t_i$  and  $t_u$  is composed of many small, thin, solid black rectangular segments, representing a highly granular and detailed representation of the sound.

### Ejemplo 5.6 Primeras fases del PRT.

En términos formales, el umbral que define el estado básico de la discretización de la eTER queda determinado por el lapso temporal entre el comienzo de un evento tonal ( $eT_n$ ) y el

final de otro que lo antecede ( $eT_{n-1}$ ). En el ejemplo 5.7 hay tres segmentos que cumplen esa condición ( $\epsilon[t_1, t_2]$ ;  $\epsilon[t_3, t_4]$ ;  $\epsilon[t_5, t_6]$ ). Si un segmento  $\epsilon[t_{n-1}, t_n]$  es  $\geq$  que el umbral  $u[t_j, t_k]$ , se produce una discretización. Suponiendo que en este ejemplo  $\epsilon[t_3, t_4] = u[t_j, t_k]$ , mientras que  $\epsilon[t_1, t_2]$ ; y  $\epsilon[t_5, t_6]$ ;  $< u[t_j, t_k]$ , el PRT hallaría únicamente dos eventos (separados por  $\epsilon[t_3, t_4]$ ). Pero si el umbral fuera menor, siendo  $\epsilon[t_1, t_2]$  y  $\epsilon[t_5, t_6] \geq \epsilon[t_j, t_k]$ , entonces el PRT hallaría cuatro eventos. Desde un punto de vista rítmico, esta ‘sensibilidad’ no implica ningún tipo de agrupamiento –porque no hay evento menor que el detectado– sino que expresa la *nitidez* con la cual la eTER es representada.



### **Ejemplo 5.7** *Conformación progresiva del PRT: Comparación con umbral*

¿Por qué es que este acceso a la discretización de eventos se transforma progresivamente? Muy probablemente exista una importante causa en los procesos de enculturación y los aprendizajes formales.<sup>115</sup> Por otra parte, siguiendo el recorrido desde las representaciones implícitas, la discretización progresiva surgiría como parte del proceso re-descriptivo aún en ausencia de este aprendizaje explícito. La RRR hipotetiza una tendencia cognitiva tendiente al análisis del contenido de las representaciones. Este análisis permitiría que la mente comience por separar (en el formato implícito) elementos de la representación y elaborar hipótesis acerca de las diferencias y similitudes entre ellos. El seguimiento de esta actividad estaría guiado por el objetivo de la mente: controlar la representación y hacerla más eficiente. Volviendo al ejemplo de Karmiloff-Smith, si luego de aprender una pieza como un procedimiento secuencial el

<sup>115</sup> En la actualidad el acceso está facilitado por la utilización de medios de difusión masivos que abordan representaciones de la música en el nivel de eventos análogos a la representación de la partitura, por ejemplo los videos de YouTube que ofrecen la representación dinámica en forma de grilla (*piano roll*), y los programas o aplicaciones de aprendizaje musical.

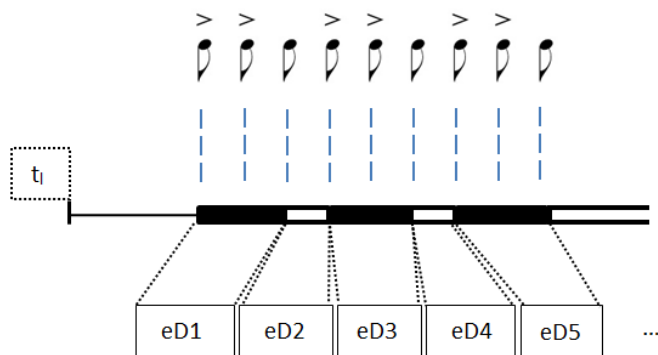
ejecutante tuviera el deseo de comenzar otro lugar que no fuera el inicio, debería acceder a las subrutinas correspondientes. La construcción de las subrutinas podría consistir –en un principio– en la división de la rutina general. Posteriormente, la mente intentaría hacerse de un control más detallado y flexible.<sup>116</sup>

La adquisición de la representación del PRT en la audición se constituye por la detección perceptual de los pT que configuran eR. En fases sucesivas, los puntos de transición podrán extenderse a otros tipos de eventos temporizados (eZ) más allá de la descripción de los eventos tonales o de los conjuntos tonales. Siempre que el sistema de análisis considere a un evento rítmico, se producirá un puntero temporal que demarca un límite, independientemente de la variable involucrada. Es justamente la definición del eR la que permite que estos sean indicadores de puntos de transición entre propiedades diferentes: un cambio (sea este dinámico, articulatorio, registral, tímbrico, duracional, direccional, de densidad, etc.) puede provocar la aparición de un eR. En la música tonal, estos eventos rítmicos coinciden generalmente con otros eR correspondientes a la discretización de los eT. Los eT representan la explicitación de una clase de eventos temporizados especialmente relevante para la cognición de la música tonal. La discretización no consiste sólo en la representación de eventos tonales sino que se extiende a la representación de otros tipos de eZ (eventos dinámicos, registrales, tímbricos, articulatorios, etc). En otras teorías revisadas (Meyer, 1960; Yeston, 1976, Lerdahl, 1983) las modificaciones de las variables mencionadas son tomadas como índices de la estructura métrica o del agrupamiento. En la micro-dimensión del PRT, las marcaciones de los pT de las variables dinámicas, de articulación, etc., son representadas como eventos rítmicos, y no están asociadas directamente a ninguna configuración rítmica particular.

El ejemplo 5.8 presenta una serie de eventos que –siendo todo lo demás igual– se diferencian en la presencia/ausencia de énfasis dinámico.<sup>117</sup> El posicionamiento de los pT produce eR que determinan la presencia de eventos dinámicos (eD). Nótese que en el PRT los eventos dinámicos (eD) demarcan puntos de transición *entre* las dinámicas y no la intensidad relativa de los eventos tonales.

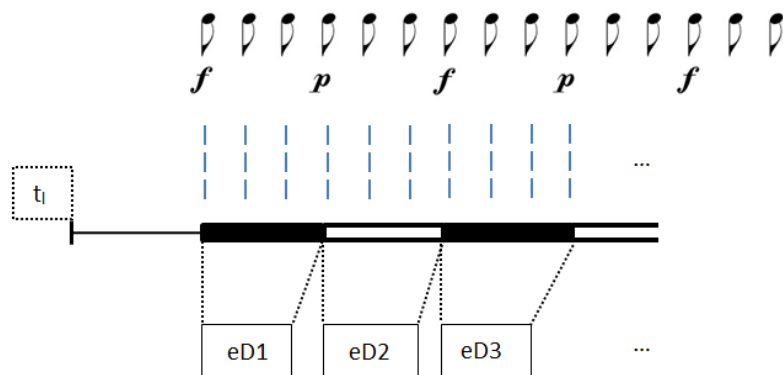
<sup>116</sup> La historia de la notación de la música occidental ha dejado rastros de este proceso gradual de discretización.

<sup>117</sup> La ejemplificación discutida aquí tiene su contraparte en Lerdahl y Jackendoff (1983), seleccionados entre los ejemplos 3.14 a 4.43 (pp.45–78).



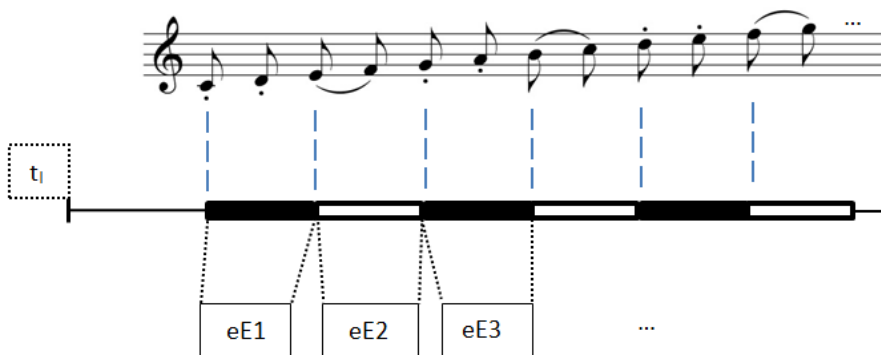
**Ejemplo 5.8 PRT:** Descripción de eventos dinámicos.

De manera similar, el ejemplo 5.9 presenta una serie de eventos que, siendo todo lo demás igual, se diferencian en la intensidad dinámica. El posicionamiento de los pT produce eR que determinan la presencia de eventos dinámicos (eD).



**Ejemplo 5.9 PRT:** Descripción de eventos dinámicos.

En el ejemplo 5.10 presenta una serie de eventos que, siendo todo lo demás igual, se diferencian en la articulación. El posicionamiento de los pT produce eR que determinan la presencia de tipos articulatorios que representan eventos sonoros con envolventes dinámicas diferenciadas (eE).

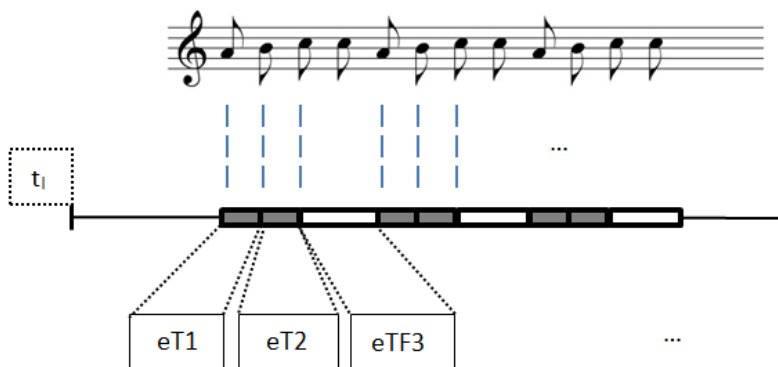


**Ejemplo 5.10** PRT: Descripción de eventos con diferenciación en las envolventes dinámicas

En los tres ejemplos anteriores (5.8–5.10) los eventos temporizados (eD, eE) no cambian en todos los eT. La representación basada en otro tipo de eZ diferente a los eT permite distinguir que la superficie musical representada por el PRT no es equivalente –ni queda representada– por la partitura musical. Una misma nota sostenida que cambia de intensidad abruptamente en el medio sería presentada como único eT y dos eD: no hay correlato de esta situación en la notación musicales estandarizada, ya que los eventos dinámicos no tienen el mismo *status* gráfico que una nota.

La propiedad que determina un pT en los eR puede codificar la altura tonal y dar por resultado la determinación de eventos temporizados de la clase ‘eventos tonales’. Pero en los casos donde se repite la misma altura tonal para dos segmentos temporales adyacentes, esta representación también permite la fusión de éstos en *eventos tonales fusionados* (eTF). Esta propiedad desarrollada del PRT, registra lapsos temporales cuando en el dominio musical general existe sensibilidad a la discriminación perceptual de la altura tonal (Deutsch, 2013).

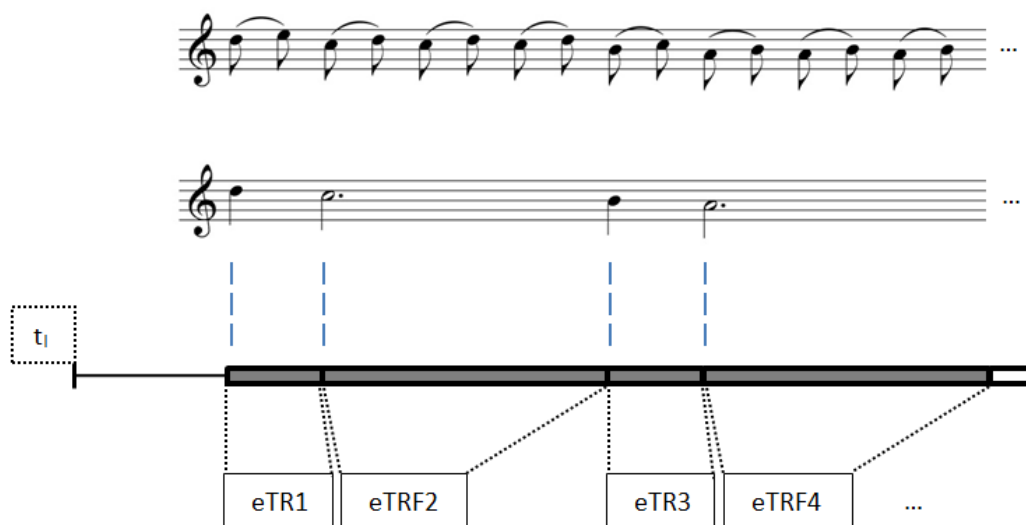
En el ejemplo 5.11, la secuencia de eventos tonales incluye una repetición, que se procesa como una fusión de eventos tonales (eTF) y promueve una organización de eventos rítmicos que describen los cambios de altura correspondientes.



**Ejemplo 5.11** PRT: Descripción de eventos tonales fusionados.

Otra instancia posterior de la representación de eventos temporizados ocurre sobre la descripción de eventos tonales presentes en un nivel de la reducción tonal. Yeston, Rothstein y Schachter han dado por sentado que la teoría rítmica puede tomar la reducción tonal por cierta. El modelo de la RRR acepta sólo parcialmente este supuesto y solamente como un tipo de re-descripción avanzada del PRT. Esto es captado por una extensión de la función de los eventos tonales fusionados. Los eTF pueden producirse en un nivel de reducción tonal. En tal caso, los eventos tonales del nivel de reducción (eTR) se fusionan en eventos tonales fusionados del nivel de reducción (eTRF). La sucesión melódica del ejemplo 5.12 daría lugar a una reducción tonal que incluiría –en el nivel superficial– a un evento tonal por cada dos de la melodía original. La secuencia resultante (*re; do; do; do; si; la; la; la*) o bien –y dependiente del contexto tonal– (*mi; re; re; re; do; si; si; si*) podría reducirse rítmicamente a una secuencia que incluiría eventos tonales fusionados del nivel reduccional. Como queda claro, difícilmente podría sostenerse que este es el mecanismo primario del ritmo en la música tonal. Una teoría que no describa los principios sistémicos de la reducción tonal –aportando los fundamentos del proceso de abstracción– no puede explicar el ritmo sino como una dimensión dependiente de la estructura armónico/contrapuntística. Las intuiciones de la teoría rítmica estructural puede que sean correctas en un nivel de re-descripción altamente desarrollado, pero no son suficientes para dar lugar a otras representaciones del fenómeno rítmico que no dependan directamente de la organización tonal.





**Ejemplo 5.12 PRT:** Descripción de eventos tonales fusionados en el nivel de reducción tonal.

Hasta aquí han sido considerados eventos temporizados que quedan delimitados por eR en sus inicios y finales. Pero existen eventos rítmicos que representan un punto de transición que no necesariamente involucra la creación de eventos temporizados. Recordemos que la abstracción de los eZ es posterior a la de los eR y depende de ella. Los eventos rítmicos son, en el sentido de la conformación de la superficie musical, primitivos.

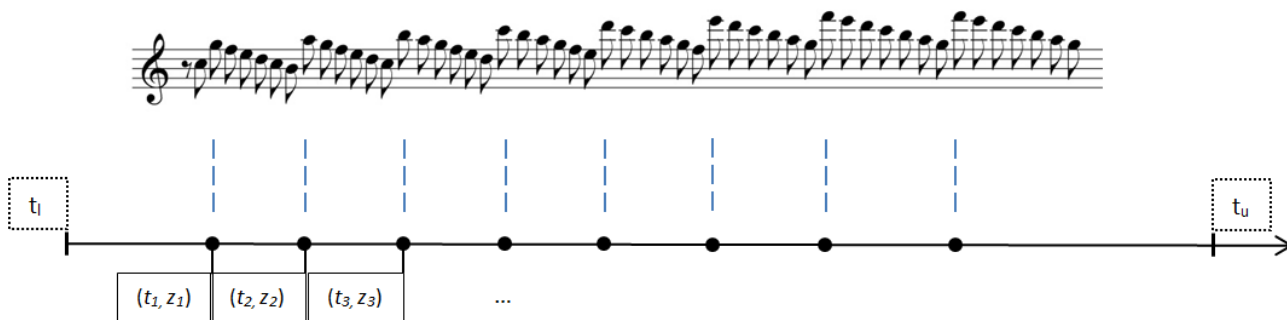
Por lo anterior, pueden existir eR que no constituyan eventos temporizados. Por ejemplo, un cambio dinámico entre el final de una frase y otra pueden ser un eR que considera dos estados de la propiedad  $P$  y que se constituye en un punto de transición. Sin embargo, las frases no son ‘eventos dinámicos’. La pregunta que sigue es ¿cómo distinguir cuándo sí y cuando no se constituyen los eventos temporizados? La respuesta considera las categorías de los eventos en el tiempo físico (sección 3.4) que funcionan como restricciones perceptuales y que impiden la generalización de casos para todos los niveles de la experiencia musical. Sólo existen eventos temporizados cuando los eventos rítmicos que los constituyen (por delimitación del comienzo y final) pertenecen a la misma ventana temporal. Los eventos rítmicos que no constituyen eventos temporizados son –simplemente– eventos rítmicos.

Otro caso relevante incluye a aquellos eR que tampoco generan eventos temporizados aun cuando se producen dos (o más) de ellos dentro de la misma ventana temporal. El caso paradigmático de este tipo de eventos en la música tonal es la *transición registral*. Lerdahl y

Jackendoff (1983) han considerado que las transiciones registrales deben ser tenidas en cuenta en la representación del agrupamiento. En la RRR, las transiciones registrales son captadas por eventos rítmicos que quedan a disposición de otras micro-dimensiones.

El ejemplo 5.13, tomado del inicio de la *coda* de la *Obertura* nº3 “Leonora” de Beethoven, presenta una serie de eventos tonales que recurren en secuencias descendentes interrumpidas por saltos en dirección contraria, produciendo ‘queiebres’ en la continuidad registral. Los pT se sitúan en el lugar en donde se registra la ruptura y no en algún lugar indeterminado ‘entre’ los eventos (como supondría una aproximación laxa del agrupamiento<sup>118</sup>).

En el PRT, los eR producidos por la información registral poseen localización, pero no se constituyen *per se* en otra *clase* de eventos temporizados, sino que describen en otro nivel al cambio de altura producido entre los eventos tonales. Para expresar ello, se adopta la notación de los eR en forma ‘abanderada’.



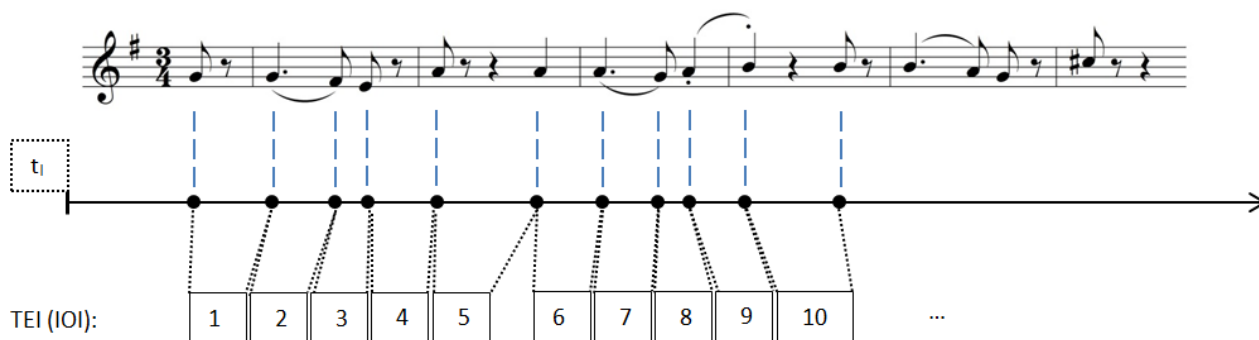
**Ejemplo 5.13** Descripción de eventos rítmicos producidos por rupturas registrales en el PRT.

Muchas de las sutilezas de la sensación rítmica son permitidas por el proceso re-descriptivo del PRT, pero las mismas sólo se hacen explícitas en etapas posteriores del desarrollo rítmico y en micro-dimensiones más avanzadas. Algunas teorías presentadas en el capítulo 1 sugieren que el ritmo consiste en la estructura de los tiempos entre inicios (TEI) de los eventos

<sup>118</sup> Se reconoce igualmente que la GTTM realiza una descripción similar a la expresada aquí, en el sentido de que los límites de los grupos no están indefinidos como en otras teorías rítmicas. Sin embargo, la teoría generativa limita estos límites a los puntos de la estructura métrica y nunca define que la propia determinación de los niveles métricos antecede directamente la localización de los límites del grupo.

(también llamado *inter-onset time*). Retomando el caso del Op.90 de Beethoven, se ejemplificará cómo es que el grado de definición del PRT afecta la representación rítmica.

En el ejemplo 5.14 se muestra el ‘paralelismo’ de los TEI en dos fragmentos consecutivos (TEI 1–5 y TEI 6–10) producido por la abstracción de los puntos de ataque de los eventos tonales.<sup>119</sup> La inferencia de este tipo de estructuras es posible gracias a la codificación inicial provista por el PRT. Los TEI son segmentos temporales definidos por una selección de los eventos rítmicos que involucran una abstracción de la eTER (que toma sólo los eR que inician un eT). Si bien es posible que los TEI sean relevantes en el terreno de las manipulaciones representacionales del ritmo, también es necesario aclarar que la representación del ritmo no se ve reducida a ellos. Cuando recordamos una música –por ejemplo– la información rítmica contenida en nuestra mente no se nos presenta necesariamente ‘filtrada’ por los TEI, ya que buena parte del contenido expresivo que registramos surge de las relaciones duracionales y del modo en que los sonidos se suceden unos a otros en el tiempo.

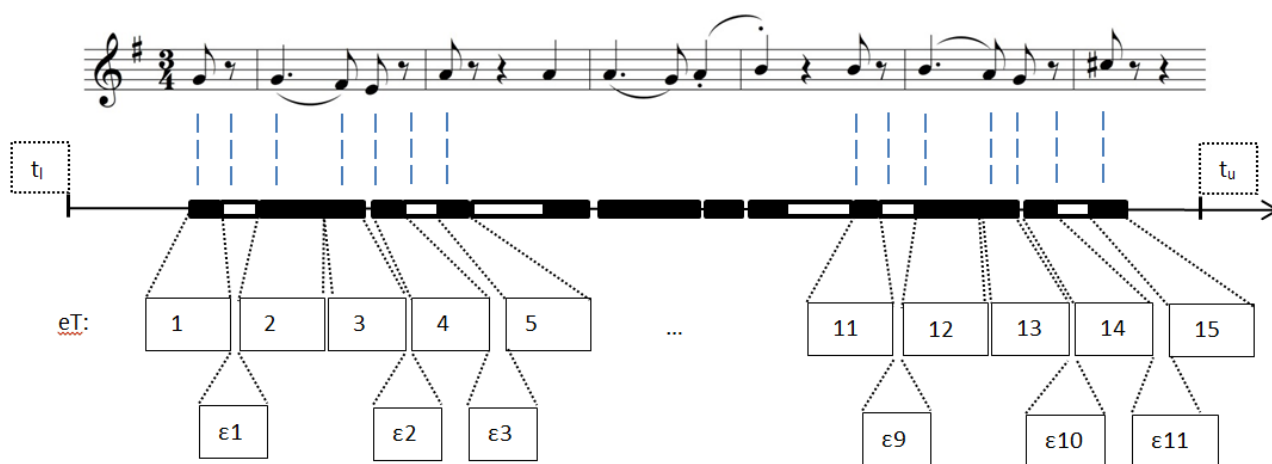


**Ejemplo 5.14** Re-descripción de la eTER alcanzada de fases posteriores del PRT.

<sup>119</sup> En sentido auditivo, los puntos de ataque codificados por el PRT se corresponden con el *tiempo de ataque perceptual* (TAP). El TAP es una medición de carácter subjetivo, que indica la localización temporal en donde se percibe el centro enfatizado del inicio de un sonido musical (centro-p), que difiere del tiempo de inicio de la señal acústica y del inicio perceptual de un sonido. En los sonidos percusivos, el TAP se percibe muy próximo a estas otras medidas, mientras que para otros sonidos, donde el ataque es más progresivo, puede llegar a percibirse separado de éstas hasta un margen de 50–100ms. (Cf. Collings, 2006; Danielsen et al, 2109)

En la RRR el ritmo no está reducido a la estructura de los TEI, ya que tal representación se abstrae de una información más detallada presente en el PRT. Más allá de que sea posible que en estados posteriores de la representación rítmica la descripción presente en el PRT permitiera el “hallazgo” de paralelismos de los TEI (ver 5.8), también resulta posible que en etapas posteriores se describan sub-estructuras de la eTER que sí contemplan el contenido duracional.

En el ejemplo 5.15 se resalta el paralelismo entre los grupos de eventos eT1–eT5 y eT11–eT15. Este paralelismo no involucra sólo los TEI sino las duraciones efectivas de los eventos tonales. De este modo, es posible que el PRT permita la re-descripción de otras estructuras similares (eT1–eT5 y eT11–eT15) que se diferencian en mayor grado con la estructura intermedia (eT6–eT10, no rotulada en el ejemplo). Es importante destacar que la información del PRT no determina estas unidades, sino que la definición provista por el proceso permitirá la explicitación progresiva de la eTER que otras micro-dimensiones someterán a diversas evaluaciones rítmicas



**Ejemplo 5.15** *Re-descripción de la eTER que permitirá la detección de paralelismos alcanzada en etapas posteriores del proceso re-descriptivo.*

Por supuesto, es posible que algunos intérpretes no hayan sido entrenados en la lectura sutil de las duraciones y que una vez memorizada la obra vayan asimilando estas diferencias a una estructura rítmica simplificada y homogeneizada (que es una práctica no poco común). Sin

entrar en discusiones del plano estético, se sugiere que esas tendencias conductuales siguen el recorrido sugerido por la RRR (generando representaciones rítmicas cada vez más abstractas y con menos detalles)<sup>120</sup>. Otra discusión diferente se desarrolla si se pretende establecer dónde habría que ‘delimitar’ tales reducciones de la información rítmica o –expresado de otro modo– cuáles de estas representaciones permiten retener aquellas descripciones rítmicas que el compositor ha plasmado en la partitura. En este caso, la homogeneización rítmica –mediante la asimilación de los TEI a las duraciones de los eventos de los primeros 8 compases de la Sonata de Beethoven– involucra una descuidada plasmación de la estructura morfológica del pasaje (que incluye la diferenciación duracional como parte de la organización morfológica de los primeros dieciséis compases en un esquema asociativo *ab-ab*). Beethoven ha dejado un rastro de esta configuración morfológica en el ritmo, lo cual obliga a considerar que la división del continuo temporal por agrupamiento que no considera los detalles rítmicos no es sólo una decisión anecdótica, sino que reduce la función morfológica del ritmo en la música.

La RRR no es una teoría que prescriba el aspecto performativo, sino que plantea las herramientas que pueden orientar a los intérpretes en la comprensión de ciertas opciones rítmicas y que permite –de este modo– la concientización de las propias conductas interpretativas. Si se decide pensar –por ejemplo– que el ritmo musical se relaciona más fuertemente a la estructura morfológica que Beethoven plasmó en las diferencias duracionales y articulatorias de su Op.90., o se prefiere adoptar una postura donde el ritmo musical se constituye en la ‘realidad’ psicológica observada experimentalmente en la conducta de algunos *performers*, eso no es algo que la RRR defina ni intente discutir en esos términos. En ambos casos, se estaría observando diversos estadios y fases de re-descripción rítmica en tipos de análisis diferentes (ver 4.5). Todos ellos son parte de las situaciones explicativas del modelo y –sin embargo– el modelo no admite ‘cualquier’ representación rítmica, sino sólo aquellas que se construyan a partir del PRT. De ese modo, si un intérprete decide realizar una ejecución que no permite la reconstrucción perceptual de la articulación rítmica superficial propuesta por Beethoven, el oyente sólo podrá acceder a aquellas representaciones que el PRT puede constituir a partir de la información rítmica contenida en la *performance*.

---

<sup>120</sup> Lo paradójico de la situación es que el grado de abstracción de la configuración rítmica pautada en la partitura puede ser menor que el grado de abstracción utilizado en la memorización musical de un ejecutante que no está entrenado para registrar las sutilezas notacionales.

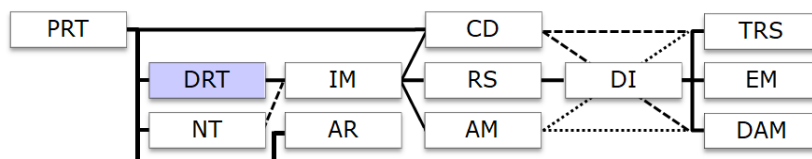
¿Es posible que el intérprete reconstituya la organización rítmica de una pieza y brinde una versión donde la eTER codificada en la partitura queda reemplazada por otra posible estructura rítmica? Claro que sí. En ese escenario, la representación del PRT deberá operar directamente sobre tal versión. En el caso de los estudios performativos, la RRR permite una descripción mucho más profunda del aspecto rítmico y puede servir de base para promover algunas líneas de investigación.

En resumen, el PRT no determina organizaciones rítmicas. Al producir una representación basada en los eventos rítmicos y construir las clases de eventos temporizados (eT, eD, etc) permite que en etapas posteriores se realicen múltiples procesos restringidos a la información temporal entregada por esta micro-dimensión. Para explicitarlo con simplicidad: Si una información temporal no está en el PRT, entonces no está de ninguna manera'.<sup>121</sup> Como el PRT cambia a lo largo del desarrollo rítmico, no existe una superficie musical determinada en una única forma. La RRR propone el mecanismo constitutivo de ésta, pero no la forma final.

---

<sup>121</sup> Como toda simplificación tiene su costo, más adelante se expondrá un caso en el cual esto podría no ser así.

## 5.2 Detección de regularidades temporales



**Figura 5.2** Localización de la DRT en la estructura de las micro-dimensiones rítmicas.

Buena parte de los recursos cognitivos del humano están dedicados al hallazgo de regularidades perceptuales. Dentro de ese contexto, la búsqueda de periodicidad es un aspecto importante que tiene múltiples aplicaciones en los diferentes dominios de conocimiento. La investigación auditiva ha estudiado el desarrollo de las expectativas asociadas al hallazgo de patrones temporales (ver 1.7.4).

La música tonal brinda oportunidades para el desarrollo de una re-descripción del PRT en términos de la búsqueda activa de regularidades temporales. En la micro-dimensión de la *detección de regularidad temporal* (DRT) se produce la evaluación de componentes hipotéticos, entendiendo a estos como lapsos periódicos/pseudo-periódicos entre aquellos eR codificados en el PRT. Por supuesto, no toda secuencia de eventos rítmicos permite encontrar lapsos periódicos; pero toda secuencia de eR produce lapsos cuya evaluación permitiría encontrar secuencias consecutivas de lapsos que se constituyen en *períodos*. Los períodos son intervalos temporales que poseen una extensión de tiempo equivalente.

Fuera de la idealización matemática, los períodos nunca son exactamente iguales, como bien indica Hasty (1997). Con respecto a la noción de periodicidad, la definición interna al modelo de la RRR es la siguiente: dos intervalos temporales concatenados son periódicos si y sólo si la diferencia en duración es  $\leq 15\%$  de su duración en tiempo físico.<sup>122</sup> Recordando la definición formal en la cual se sostiene que:

<sup>122</sup> Esta y otras estimaciones cuantitativas del modelo están sujetas a revisión. Las mismas han surgido de un conjunto de experimentos informales y de la experiencia acumulada por el autor en prácticas performativas y pedagógicas. Sin embargo, futuras investigaciones podrán refinar ese aspecto del modelo, que aproxima provisionalmente al concepto de regularidad temporal.

Dado un conjunto de eventos rítmicos  $Z^+$ , la concatenación de dos segmentos nulos  $\varepsilon_1$  sobre  $[t_j, t_k]$  y  $\varepsilon_2$  sobre  $[t_l, t_m]$ , es denotada por  $\varepsilon_1 \cdot \varepsilon_2$ , cuyo lapso temporal es  $[t_j, t_m]$  e implica que  $t_k = t_l$ . Decimos que la concatenación expresa la secuencia de dos segmentos nulos cuando el eR que denota el final de uno coincide en el mismo tiempo que el eR que inicia el otro.

entonces sólo resta agregar la restricción de periodicidad:

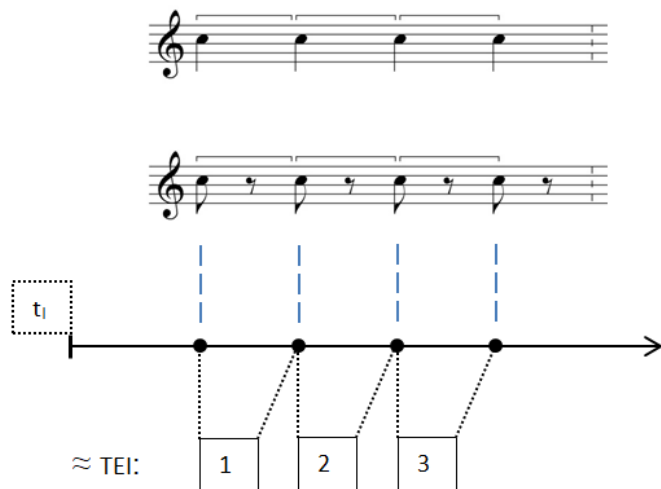
Dado un conjunto de eventos rítmicos  $Z^+$ , donde se cumple la concatenación de dos segmentos nulos  $\varepsilon_1[t_j, t_k]$  y  $\varepsilon_2[t_l, t_m]$ , la relación de *periodicidad* se cumple siempre que  $\varepsilon_1 \approx \varepsilon_2 \pm 15\%$ .

Esta aproximación, brinda un ‘margen’ de fluctuación dinámico que permite describir como relaciones periódicas a aquellas que se realizan más allá de las desviaciones del *tempo* y que psicológicamente son constituidas como ‘regulares’ más allá de la relajación de la definición matemática de periodicidad. Tomando esa fluctuación, por ejemplo, un período de un (1) segundo de duración –luego de 4 iteraciones en cada una de las cuales ‘perdiera’ un 15% de su duración– se transformaría en un lapso de 522ms (disminuyendo la duración en algo menos que 1/2 del valor inicial). Para el mismo caso, si el período ‘ganase’ un 15% de su duración, entonces –luego de 3 iteraciones– se transformaría en un lapso de 1520ms (superando en algo más que 1/2 a la duración inicial). El proceso de la DRT también permite asegurar que la detección de regularidad es ‘adaptativa’ con respecto a las micro-variaciones performativas, ya que contempla la percepción y producción de los ‘retrasos’ y ‘aceleraciones’ como parte de la representación, allí donde las desviaciones temporales no superen el margen previsto como lapsos regulares. Esta visión del ‘tiempo elástico’ asegura que todas las micro-dimensiones que operen sobre los hallazgos de la DRT hereden la detección de regularidad abstraída de las fluctuaciones locales.

En una aproximación coincidente con los supuestos de las teorías previas, en una secuencia de eventos sucesivos podría presentarse la representación correspondiente al tiempo entre inicios que capta sólo la periodicidad de los eR correspondiente a los tiempos entre inicios

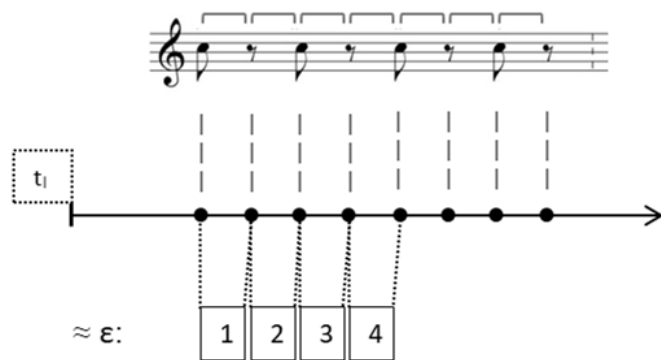


equivalentes ( $\approx$  TEI) [Ejemplo 5.16]. Los TEI no consideran los posibles silencios entre los eventos tonales involucrados. Esta abstracción de la información del PRT no es eliminativa, porque en la representación del PRT sigue activa una definición más rica en detalles.



**Ejemplo 5.16** Descripción de la regularidad producida por los TEI, en la DRT.

Los silencios pueden crear nuevas oportunidades para el hallazgo de regularidades que la DRT analiza también [Ejemplo 5.17].



**Ejemplo 5.17** Descripción de la regularidad producida por los eR en secuencias alternadas (sonido-silencio) en la DRT.

A diferencia del ejemplo 5.16 –en donde ambas situaciones musicales resultaban en la misma representación de TEI equivalentes– en el ejemplo 5.17 la segunda versión es representada en lapsos temporales equivalentes que –en términos de eventos temporizados– alternan su propiedad  $p$  (porque están definidos por eR que describen transición de sonido a silencio y viceversa). La RRR propone que esta frecuencia de eventos también es representada en la DRT.

Esta presencia de un nivel de regularidad –que posee la mitad del período presente en los TEI– se produce exclusivamente cuando los silencios tienen una duración equivalente a los eventos tonales. Entonces, el lapso  $\mathcal{E}$  del ejemplo 5.17 se hace equivalente porque representa la periodicidad de los eR que denotan los pT. Aunque esta información pueda o no ser re-descripta en otras micro-dimensiones, resalta el hecho de que la DRT ya efectúa una diferenciación entre las dos versiones del ejemplo 5.16. Las secuencias son representadas de manera diferente: en la primera la DRT hallaría sólo una componente de regularidad, mientras que en la segunda encontraría dos.

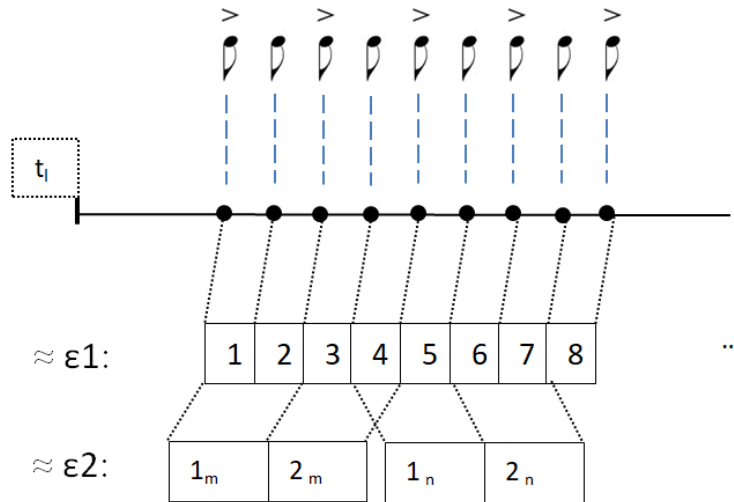
Desde un punto de vista cognitivo, cuanto más niveles de periodicidad describen una secuencia de sonidos, más pronunciada se hace la sensación de regularidad y más fácil resulta el sostenimiento de la misma en el tiempo cuando no hay estímulos asociados. Cuando alguien marca ‘el pulso’, muchas veces se ayuda subdividiendo el período en dos partes (y así crea un nuevo nivel de periodicidad del doble de frecuencia).<sup>123</sup>

De manera semejante, en una secuencia alternada de eventos isócronos acentuados y no-acentuados, se presenta una frecuencia de cambio correspondiente a segmentos nulos entre los eR, que representan pT dinámicos. En ese caso, esos segmentos son equivalentes a los TEI. En el ejemplo 5.18, este nivel de regularidad es captado por el lapso  $\mathcal{E}1$ . La DRT evalúa otros posibles niveles de periodicidad, y produce hipótesis de componentes periódicas en pT equivalentes. En el mismo ejemplo 5.18, para el nivel  $\mathcal{E}2$  existen dos posibles hallazgos de regularidad: el primero se constituye en el lapso entre un dos pT del mismo tipo, cuando el eR capta el cambio de la propiedad  $p$  desde ‘no-acentado a acentuado’ y el segundo, cuando el eR capta la transición inversa. En el gráfico, los segmentos etiquetados como  $I_m$  y  $2_m$  se corresponden con la primera interpretación, y los segmentos  $I_n$  y  $2_n$  con la segunda. La diferente ‘fase’ que describen estos

---

<sup>123</sup> De hecho, esta práctica resulta en una técnica efectiva para lograr mejorar la precisión en el sostenimiento del *tempo* en la performance.

segmentos no modifica la duración del período, que es correspondiente a una duración del doble de los segmentos del nivel  $\varepsilon_1$ .



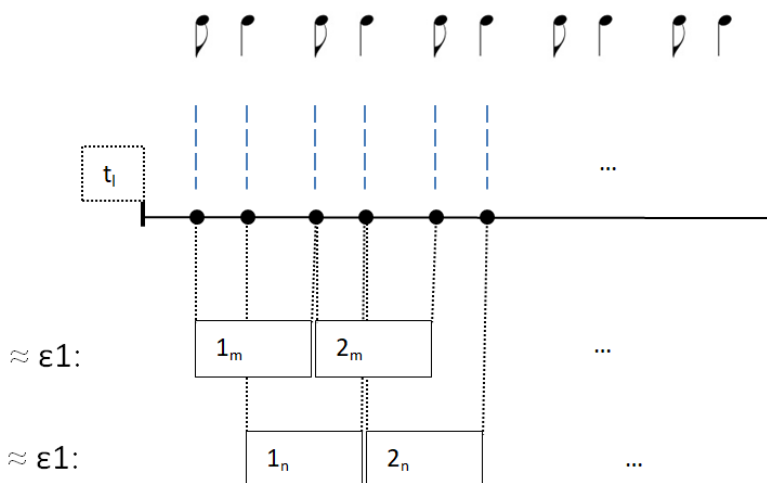
**Ejemplo 5.18** Descripción de la regularidad producida por los eR en secuencias alternadas de acentuación dinámica en la DRT.

Cuando existen estas diferencias dinámicas alternadas, se podría argumentar que sólo una de ellas es tomada como referencia para la inferencia de regularidad (e.g. formulando que los eventos acentuados tienen mayores posibilidades de ser tomados como pauta, como indica la GTTM). Existen múltiples casos en donde la ‘acentuación’ periódica no es coincidente con la inferencia de regularidad (e.g. el *backbeat* del Rock & Roll) pero sí con un nivel periódico coincidente con todos los TEI. En la RRR los cambios dinámicos generan pT que se denotan por eR. Una vez que han sido abstraídos, los eR no tienen jerarquía y por ello no pueden conmensurarse. La motivación de esta modelización es que la detección de regularidades no ejerce presión acerca de la interpretación métrica. Las teorías que equiparan la búsqueda de periodicidades con la inferencia métrica intentan derivar ‘directamente’ desde los datos perceptuales el contenido de la representación métrica. Esa estrategia necesita –por ello mismo– descartar rápidamente hallazgos y jerarquizar las hipótesis.

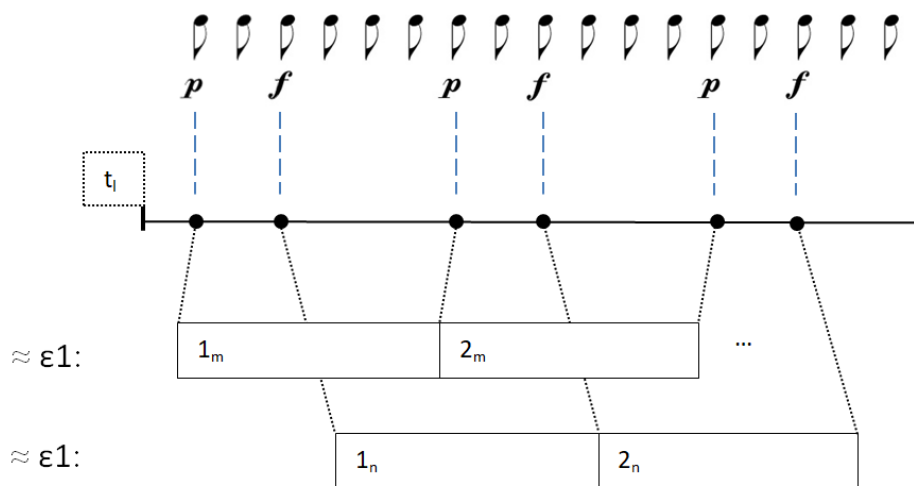
La situación es algo diferente cuando el nivel inferior de información presenta una secuencia de segmentos de duración alternada (e.g. largo-corto o corto-largo). En el ejemplo

5.19a se muestran dos hipótesis de regularidad que expresan segmentos del mismo período ( $\varepsilon_1$ ), pero fuera de fase ( $I_m$  y  $2_m$ ;  $I_n$  y  $2_n$ ). Aquí no hay TEI equivalentes, sino lapsos regulares entre eR que representan transiciones entre diferentes eventos temporizados. Entre la descripción métrica de un patrón y una secuencia de duraciones no-interpretadas métricamente, existe un espacio de búsqueda activa de regularidades (este ejemplo es discutido en Yeston, 1976, p.36).

a)



b)



**Ejemplo 5.19** Descripción de la regularidad producida por los eR en secuencias de eventos con duraciones alternadas (a) y en secuencias de eventos con dinámicas alternadas (b).

El ejemplo 5.19*b* muestra un caso semejante, pero esta vez aplicado a eventos dinámicos (eD) que también presentan duraciones alternadas. Las dos hipótesis de regularidad expresan segmentos del mismo período ( $\epsilon_1$ ) también fuera de fase ( $I_m$  y  $2_m$ ;  $I_n$  y  $2_n$ ). Las mismas son el producto de la interpretación de los eR, de modo análogo al ejemplo previo. Como la DRT no tiene presión acerca de la determinación métrica, su labor se reduce a la generación de hipótesis.

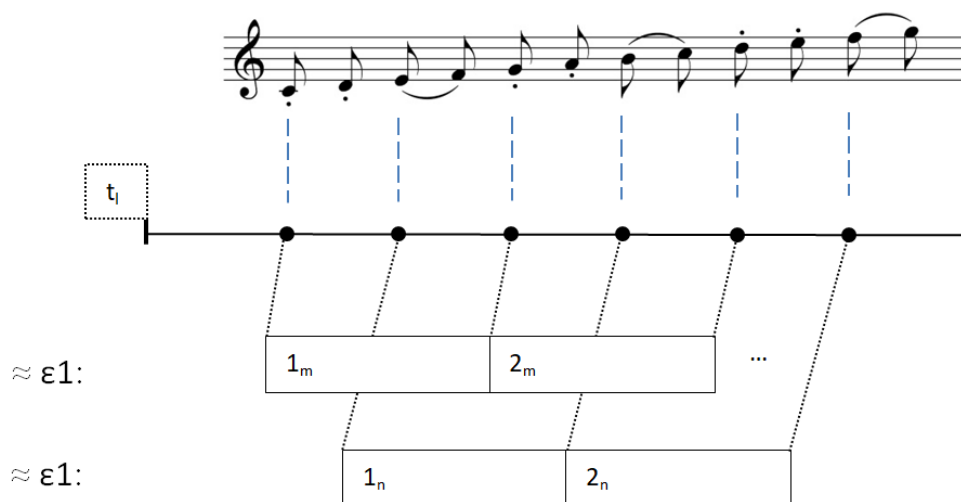
La DRT registra un número muy limitado de tipos de regularidad, entre los que se encuentran la evaluación de regularidad en segmentos adyacentes y la regularidad de segundo orden (producida como lapso resultante en secuencias de TEI de duración alternada). Esta última situación resulta siempre en expresiones de lapsos corto/largo o largo/corto que no superan –en cada uno de los lapsos respectivos– el margen de fluctuación del 15% de duración.

Cualquier patrón recurrente de eventos temporizados con duraciones combinadas puede iniciar una descripción de regularidades temporales. En la DRT, las mismas hipótesis de regularidad quedan restringidas a tres condiciones:

- a) Cualquier nivel de regularidad debe estar constituido por lapsos periódicos correspondientes a segmentos temporales definidos por eR. Esta restricción se establece a partir de la organización del modelo, donde la DRT es un tipo de re-descripción del PRT.
- b) Cualquier nivel de regularidad debe estar constituido por segmentos periódicos y concatenados.
- c) La duración del período de los segmentos multiplicada por dos (2) no puede exceder el tiempo límite de la  $vT$ . Esta restricción delimita el límite inferior de aquello que se considera una hipótesis de regularidad, y está asociada a la idea intuitiva de repetición.

Aunque en este estadio las hipótesis de regularidad se proliferen, las descripciones de la micro-dimensión de la DRT presenta una fuerte reducción de información frente al PRT, actuando como una representación de mayor grado de abstracción.

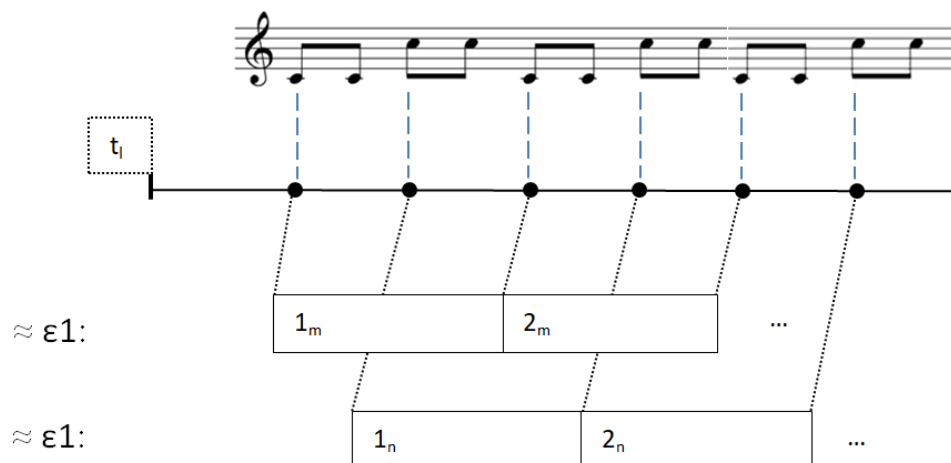
Otro caso de descripción de la regularidad se produce para los cambios articulatorios captados por eR, como se muestra en el ejemplo 5.20.<sup>124</sup>



**Ejemplo 5.20** Descripción de la regularidad producida por los eR en secuencias de eventos con articulaciones alternadas.

Con respecto al hallazgo de regularidades que involucren a la estructura de las alturas, la DRT opera en los modos indicados en la ejemplificación que sigue. El hallazgo de regularidades de la altura está sujeto a las mismas restricciones que para las otras variables, registrando la periodicidad entre los eventos rítmicos que captan puntos de transición con configuraciones del mismo tipo. En el ejemplo 5.21, los segmentos  $1_m$ ;  $2_m$  y  $1_n$ ;  $2_n$  se producen en la transición registral agudo-grave y grave-agudo, respectivamente.

<sup>124</sup> En este caso, la notación del ejemplo es simbólica y no estilística. En la tradición notacional, el ligado entre dos notas es interpretado acortando la longitud de la segunda de modo tal que se produzca una brecha entre esta y la siguiente. Sin embargo, aquí la notación expresa que las notas ligadas deberían ser ejecutadas en toda su longitud. Si bien podría utilizarse una notación diferente para expresar esto, el ejemplo ha sido tomado –como fue indicado antes– de Lerdahl y Jackendoff (1983).



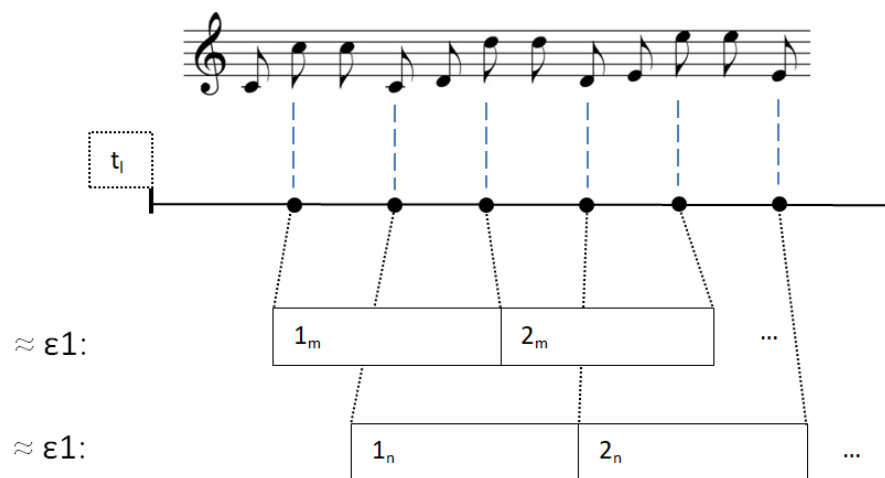
**Ejemplo 5.21** Descripción de la regularidad producida por los eR en secuencias de eventos con registros alternados.

Este caso fue discutido previamente (en el ejemplo 1.72) cuando se presentó la revisión de la teoría de London. En esa instancia se presentaban diferentes ‘interpretaciones métricas’ del pasaje y se criticaba a la explicación basada en la ‘resonancia’. Aquí se exponen ciertos detalles que desarrollan el substrato de esa crítica. La DRT no determina asignaciones métricas, sólo despliega hipótesis de regularidad, y lo hace tomando un pequeño conjunto de datos proveniente del PRT.

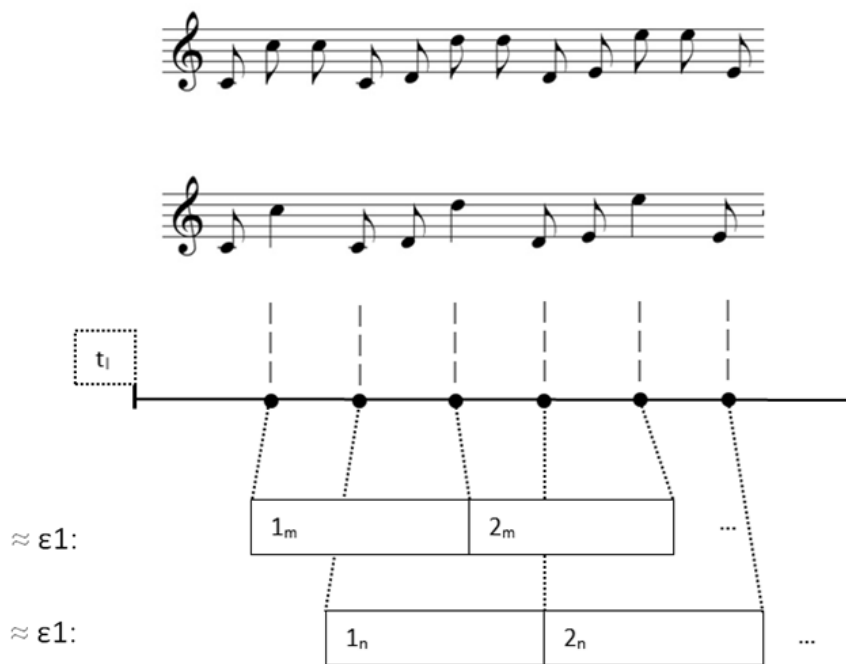
Las transiciones registrales –como las del ejemplo 5.21– suelen estar acompañadas de información tonal. No obstante, la DRT sólo puede operar re-describiendo la información del PRT. En los siguientes ejemplos se muestran algunas interacciones de la acción de la detección de las regularidades temporales basadas en las transiciones registrales y la evaluación de la organización tonal.

Una situación análoga a aquella del ejemplo anterior –en términos registrales– se presenta en el ejemplo 5.22 *a*. Los segmentos  $1_m$ ;  $2_m$  y  $1_n$ ;  $2_n$  se producen en la transición registral grave-agudo y agudo-grave, respectivamente. Sin embargo, en este caso no se registra la posible fusión de los eventos tonales que el PRT puede describir. En *b* se representa la regularidad hallada por la DRT tomando los eTF. Como puede observarse, esa información tonal no modifica los hallazgos de las regularidades temporales.

a)



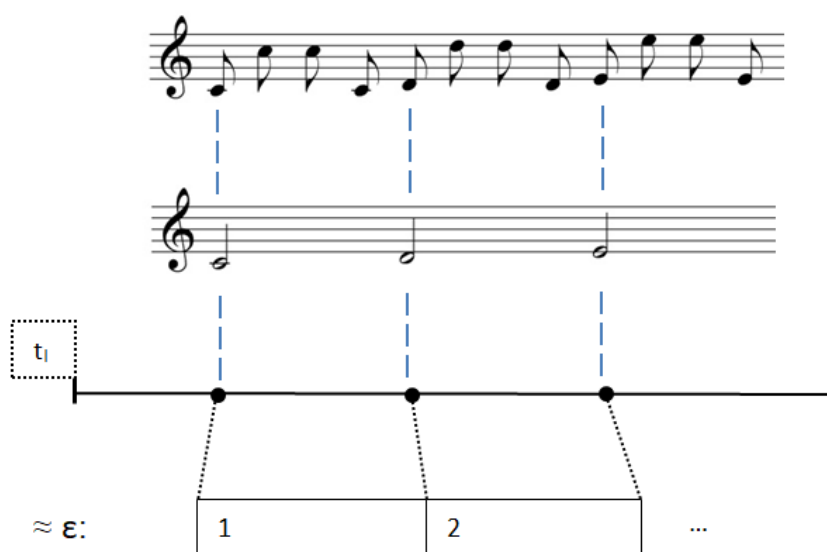
b)



**Ejemplo 5.22** Descripción de la regularidad producida por los eR en secuencias de eventos con registros alternados: (a) eT no-fusionados (b) eT fusionados.



Aun así, todavía falta que se registre un tipo de regularidad básica relacionada a la altura tonal, y es aquella que involucra la *clase de altura*. La DRT representa las periodicidades de niveles superficiales y de niveles más profundos de la estructura tonal en casos acotados y bien definidos. La primera abstracción tonal, que permite un tipo de reducción informacional de la altura será aquella ya representada en la fusión de eventos tonales. La segunda, es aquella que permite la reducción de un conjunto de eventos tonales adyacentes que presentan la misma altura cromática (*pitch class*), abstraídos a una única clase de altura. En el ejemplo 5.23, el mismo pasaje musical se vuelve a re-describir de acuerdo a los eR que proporcionan los pT entre diferentes clases de altura.



**Ejemplo 5.23** Descripción de la regularidad producida por los eR que describen transiciones de las clases de altura en nivel reduccional.

La propiedad rítmica característica de algunos pasajes en donde se desdoblan 8vas en movimiento contrario (que tanto utilizaba Bach) se inicia en la DRT, ya que el mecanismo produce hipótesis de regularidad basadas en eR diferentes que quedan fuera de fase entre sí. En el ejemplo 5.24, la regularidad de las transiciones registrales y aquella que surge de la fusión de eventos de la misma clase de altura tiene el mismo período pero queda desplazada de fase. Esto no se trata de un problema relacionado al agrupamiento de los eventos tonales sino simplemente

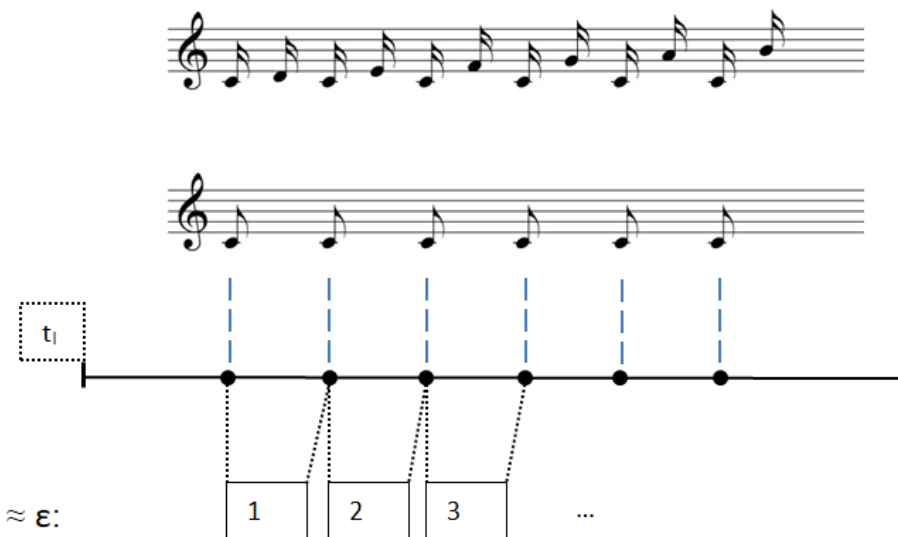
una propiedad rítmica que surge de la detección de las regularidades. Los segmentos  $1_m$ ;  $2_m$  se producen por la presencia de los eTF, y los segmentos  $1_n$ ;  $2_n$  se producen en la transición registral grave-agudo y agudo-grave.

The image displays a musical score for the Gavotte in G major, BWV 816 by J.S. Bach. The score is written in G major and 3/4 time. The bass line is highlighted with a red dashed box, showing a sequence of notes: G2, A2, B2, C3, D3, E3, F3, G3. Below the score, a timeline represents the temporal structure of these notes. A dotted box labeled  $t_l$  is at the beginning. Vertical lines connect the notes to boxes labeled  $1_m$ ,  $2_m$ ,  $1_n$ , and  $2_n$ . The labels  $1_m$  and  $2_m$  are associated with the approximation symbol  $\approx \epsilon 1:$ .

**Ejemplo 5.24** Bach, J.S. BWV 816, Gavotte. Descripción de la regularidad producida por los eR que describen transiciones de las clases de altura en nivel reduccional.

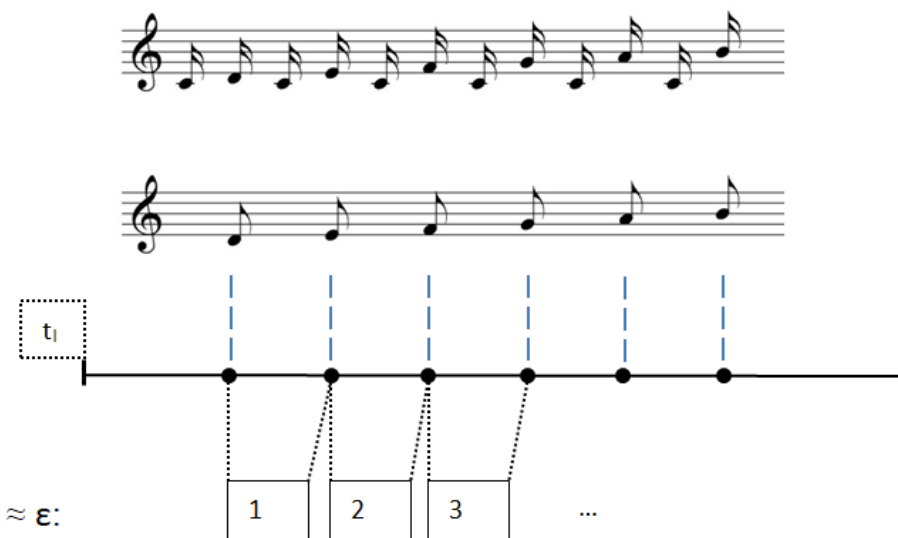
Este tipo de representación temporal de la regularidad provisto por la DRT es central para comprender la naturaleza diferencial del fenómeno musical. La información temporal que ofrece la música tonal es rica y no redundante. El atractivo cognitivo que presenta la distribución de regularidades –en diferentes propiedades– es aprovechado por los compositores como mecanismo de unificación y continuidad temporal. Pruebe el lector ejecutar todas las alturas del bajo del ejemplo 5.24 en la misma octava y habrá reducido la complejidad rítmica: sólo habría una serie de segmentos regulares descritos por la DRT en el cambio de los eTF cada dos notas.

Otra clase de regularidades que involucran la altura se produce cuando la DRT encuentra periodicidades de la misma altura en una secuencia de eT sucesivos. En el ejemplo 5.25, la repetición del  $do^4$  es representada por segmentos temporales de duración equivalente que captan la permanencia en el cambio de las alturas.



**Ejemplo 5.25** Descripción de la periodicidad producida por recurrencia de la altura.

Sin embargo, los pT definidos por los eR en un nivel de reducción tonal –que capta lo que cambia y no lo que permanece– pueden ser representados también por segmentos de duración equivalente. De este modo, el ejemplo previo quedaría re-descripto de manera diferente [Ejemplo 5.26]. En ambos casos, el período tiene la misma duración, aunque (nuevamente) las descripciones de la regularidad queden fuera de fase.



**Ejemplo 5.26** Descripción de la periodicidad producida por recurrencia de la altura.

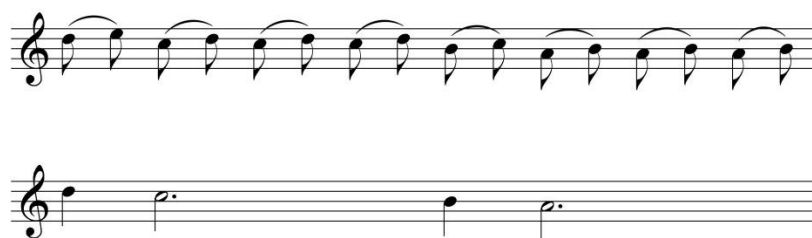
Un tema central que se ha discutido en la bibliografía tiene que ver con la representación métrica de diferentes componentes de regularidad no coincidentes. De acuerdo a los supuestos de la RRR, los investigadores han confundido sistemáticamente la representación de las regularidades temporales con la representación métrica. Para ejemplificar esto, el lector puede realizar el siguiente experimento simple con respecto al caso anterior: Marque con una mano la regularidad indicada por el lapso  $\mathcal{E}$  del ejemplo 5.25 y con la otra mano aquella indicada por el lapso  $\mathcal{E}$  del ejemplo 5.26. Es posible perfectamente seguir conscientemente *ambas* periodicidades; también es posible regular el foco de atención de manera dinámica concentrándose más en una de las componentes o en otra y hacerlo con gradación (no todo o nada). Si puede utilizar la audición interna para representar la secuencia es posible modificar el *tempo* de la realización a gusto. Con práctica, podrá hacer lo mismo con secuencias similares que tengan el mismo lapso ( $\mathcal{E}$ ) pero cuya fase sea distinta proporcionalmente al *ratio* 2:1 con (e.g. negra-corchea).

Todo esto es posible porque existe una representación de las regularidades que no tiene *status* métrico. Creo que es hora de reconocer que la aproximación gestáltica a la música tiene sus límites evidentes y uno de ellos es que las tendencias perceptuales acerca de las regularidades temporales no deben confundirse con el establecimiento de las estructuras perceptuales determinadas por esas tendencias. En la música tonal, el problema de pensar la representación de la superficie musical en términos de figura y fondo es que podría olvidarse que toda la superficie funciona como figura y que el fondo consiste justamente en las representaciones de esta. Imagine el lector que la periodicidad del  $do_4$  del ejemplo 5.25 es realizada por un ejecutante que toca un instrumento de percusión y la periodicidad correspondiente a la escala ascendente es ejecutada por un instrumentista que acciona una flauta primitiva (aquí estoy aludiendo a una representación imaginaria). ¿Cuál es el fondo y cual la figura? ¿No es una escena única y en sí misma irreductible? ¿Aceptaríamos eliminar a uno de los intérpretes y sostener que eso es una ‘representación’ rítmico-métrica? Ahora bien, si conservamos la representación de la regularidad temporal producida por ambos ejecutantes es posible adoptar una ‘perspectiva’ (como en el caso de las figuras ambiguas de la *Gestalt*) que permita reconfigurar la posición relativa de las componentes de regularidad en función de la agencia de aquel que construye la escena (por ejemplo, pensando que el flautista espera la ‘señal’ del percusionista para ejecutar cada evento de su parte, en cuyo caso la regularidad del sonido percusivo iterado gana preponderancia como

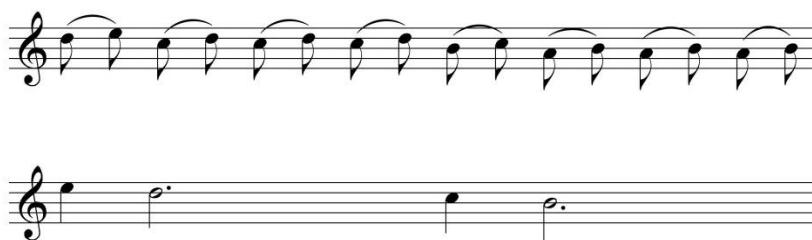
referencia temporal y se constituye en nivel métrico). Pero en ese caso ya estaríamos en otra instancia de la representación rítmica que se daría fuera de la DRT.

Llegados a este punto de la teoría, es necesario realizar una aclaración importante. Las micro-dimensiones del PRT y la DRT representan algunas relaciones entre las alturas tonales pero no están informadas de la estructura tonal en ningún otro sentido, salvo el explicitado. No contemplan las posibles interpretaciones armónicas ni contrapuntísticas. Así, retomando el pasaje analizado previamente (en el ejemplo 5.12) podemos observar que los eventos fusionados correspondientes a los niveles de reducción no están definidos aquí y pueden ser diferentes a aquellos que se ejemplificaban. En el ejemplo 5.27 se muestran dos reducciones tonales diferentes del mismo pasaje.

a)



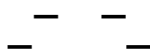
b)



**Ejemplo 5.27** *Representaciones duracionales equivalentes en diferentes reducciones tonales del mismo pasaje.*

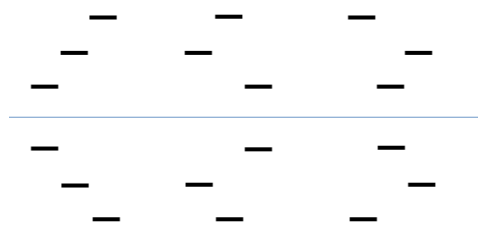
Lo relevante aquí es notar que estas representaciones rítmicas iniciales del proceso re-descriptivo no son sensibles a las estructuras tonales más allá de la discriminación de las alturas y la acción del principio de equivalencia de 8va., que permiten los supuestos de representación establecidos aquí. En la DRT no existen restricciones impuestas por la estructura de las alturas basadas en la operación de ningún principio de estabilidad tonal.

El último tipo de regularidades que describe la DRT es aquella que involucra el perfil direccional de los eventos tonales. Hasta el momento, la teoría musical no cuenta con una sistematización consistente de esa relevante dimensión musical.<sup>125</sup> Aunque esta temática excede el contexto del trabajo, los diseños que surgen de la direccionalidad producida por los eventos tonales pueden ser descriptos formalmente y conforman un léxico fundamental en la organización musical. Por ejemplo, las combinaciones de dos alturas, tomadas de a dos y sin repetición, son 2 [Figura 5.3].



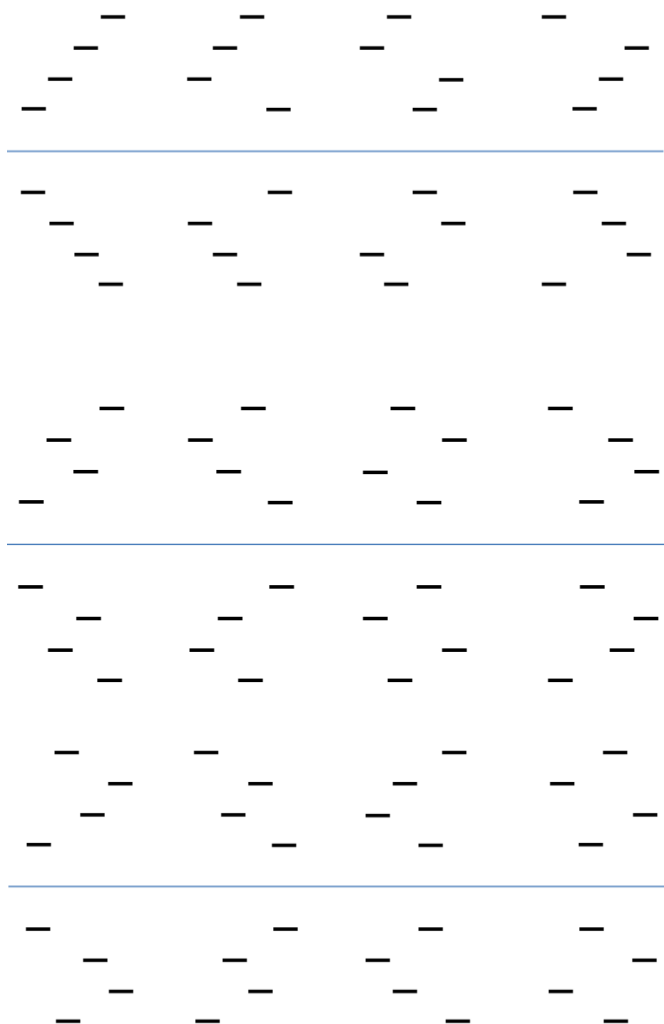
**Figura 5.3** Diseños direccionales entre dos alturas, sin repetición.

Las combinaciones de alturas, tomadas de a tres sin repetición, son 6 [Figura 5.4], y tomadas de a cuatro, sin repetición, 24 [Figura 5.5].



**Figura 5.4** Diseños direccionales entre tres alturas, sin repetición.

<sup>125</sup> Una aproximación al tema ha sido desarrollada por Narmour (1990, 1992), aunque su postura no resulta del todo compatible con el modelo de la RRR.

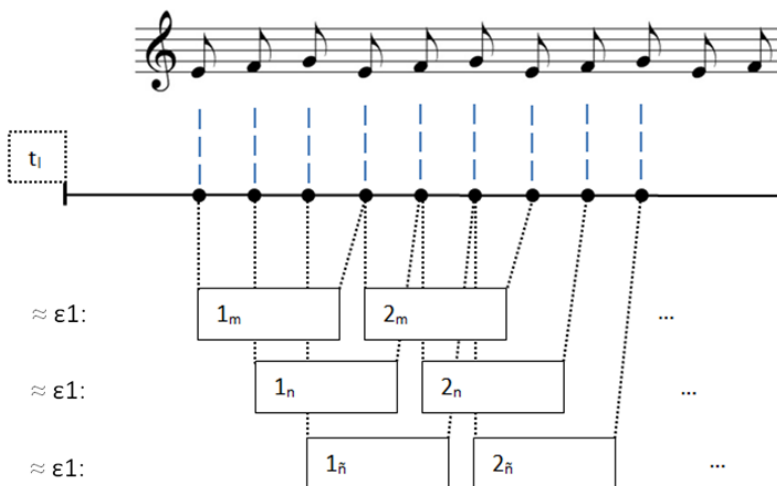


**Figura 5.5** Diseños direccionales entre cuatro alturas, sin repetición.

Una propiedad relevante de estos diseños direccionales es que entre ellos se relacionan a través de transformaciones simétricas y que se integran en grupos de permutaciones circulares (indicadas en el ordenamiento en filas de los ejemplos). La operación de transformación simétrica –por transposición, inversión y retrogradación– permite diferentes emparejamientos. En los ejemplos anteriores, por ejemplo, se han encolumnado en parejas inversionales.

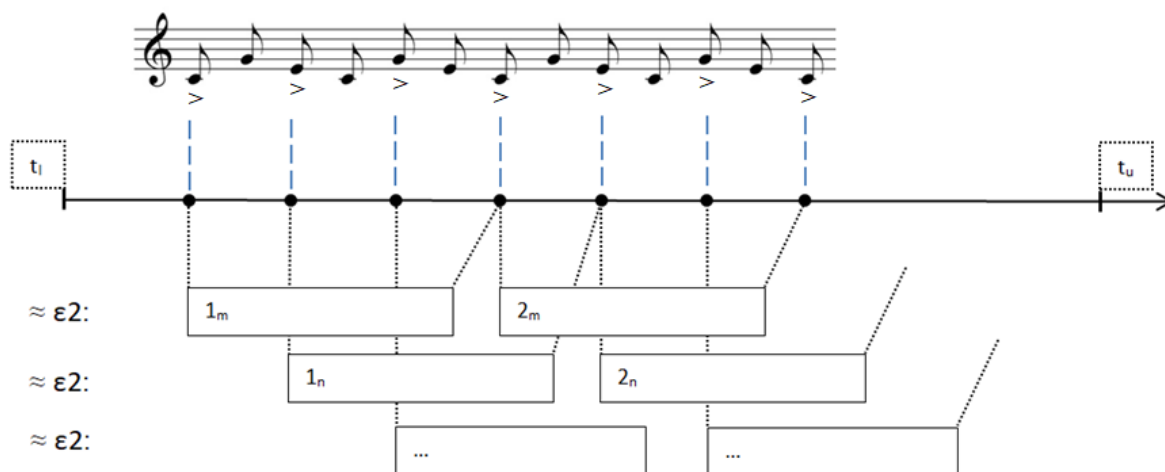
Desde un punto de vista rítmico, la rotación de las alturas en sentido circular supone que para cada diseño de  $n$ -elementos, la DRT podrá hallar  $n$ -segmentos periódicos que estarán

relacionados por poseer períodos de duración equivalente y por estar desplazados por una duración múltiple de esa duración, quedando de esta manera fuera de fase [Ejemplo 5.28].



**Ejemplo 5.28** Descripción de regularidades direccionales, de períodos equivalentes en duración y fase diferente.

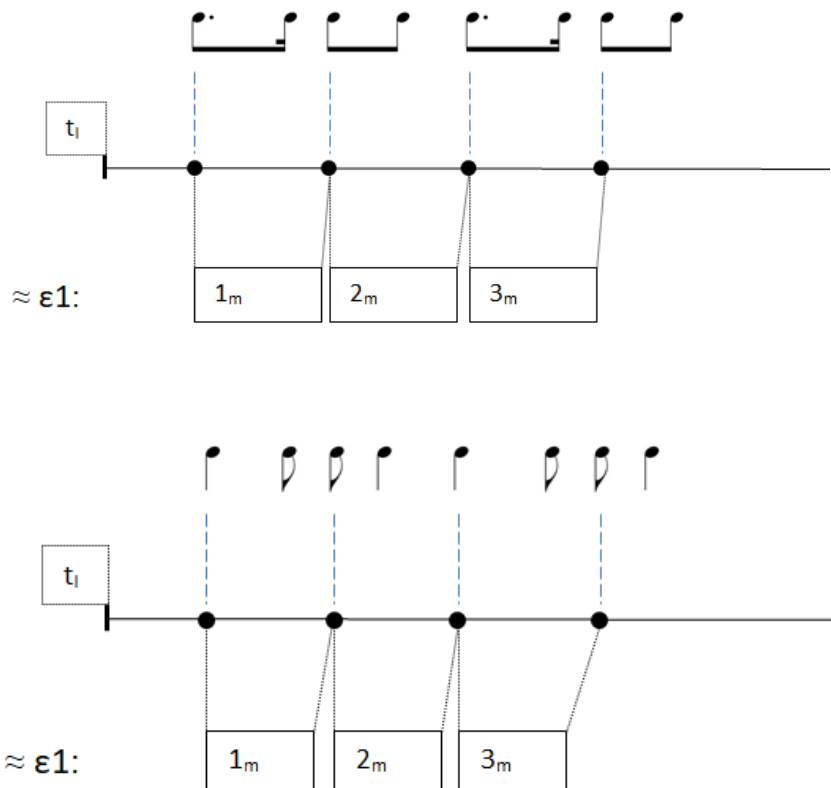
La combinación de secuencias con dinámicas alternadas también puede promover el hallazgo de diseños direccionales no-superficiales. En estos casos, la DRT registra las diferentes fases del patrón direccional que poseen el mismo período ( $\epsilon 2$ ) [Ejemplo 5.29].



**Ejemplo 5.29** Descripción de regularidades direccionales, de períodos equivalentes en duración y fase diferente en nivel reduccional local.



El último caso de regularidad hallable por la DRT consiste en la periodicidad detectada entre eventos de diferente duración alternada. Independientemente de la duración de los eventos intermedios, los lapsos entre los eventos alternados presentan equivalencia (siempre dentro del margen de fluctuación de  $\pm 15\%$ ) [Ejemplo 5.30].



**Ejemplo 5.30** Descripción de regularidades duracionales en secuencias de duraciones combinadas.

¿Es la DRT el mismo mecanismo que opera en la inducción del pulso? La respuesta corta es que no. La inducción del pulso (*beat induction*) es entendida como una habilidad cognitiva que involucra la percepción de un patrón de regularidad temporal en la música y de las predicciones que surgen de ésta durante la escucha activa (Desain y Honing, 1999). La misma

permite, entre otras cosas, que los humanos puedan establecer movimientos sincrónicos coordinados con la música, y es considerada un rasgo fundamental de la percepción rítmica. Honing (2012) sostiene que mientras que la inducción del pulso podría considerarse una habilidad de desarrollo espontáneo, específica del dominio y específica de la especie humana –y aunque existan estudios que argumentan que el aprendizaje y la experiencia del acoplamiento entre percepción y acción son relevantes para su desarrollo– también existen evidencias que permiten pensar que los recién nacidos pueden detectar las periodicidades inducidas por un ritmo variable (una secuencia no-isócrona de estímulos) (Winkler et al., 2009).

Otras terminologías refieren a ideas similares pero no idénticas: La ‘percepción del pulso’ no necesariamente implica una inducción (una generalización aplicable a nuevos datos). La ‘sincronía con el pulso’ involucra una actividad de coordinación motriz (Patel, 2014). La percepción del pulso y el *entrainment* (Fitch, 2013) involucraría mecanismos particulares a nivel neural, mientras que la ‘percepción métrica’ implicaría el hallazgo de acentuaciones o jerarquías temporales implícitas o explícitas.

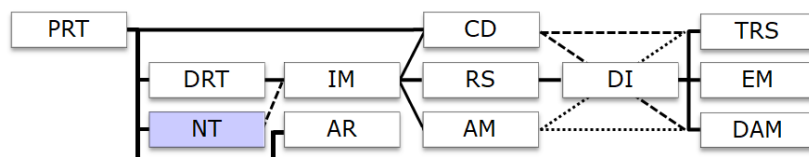
La RRR hipotetiza que la percepción de la regularidad surge en un primer estadio representado en la DRT y que la *inducción* de niveles de pulsos es un proceso interno a la inferencia métrica [Ver 5.4]. La DRT re-describe el PRT en términos del hallazgo de regularidades, pero tal hallazgo depende de múltiples factores: algunos son producto de los mecanismos básicos de la percepción auditiva, relacionados a la detección de la presencia/ausencia de rasgos auditivos. Otros, son el producto de las detecciones aprendidas a partir de determinados tipos de información presentes en la música. Algunos ‘hallazgos de regularidad’ se asimilan sólo a través de la interacción instrumental o por medio del acceso a contenidos explícitos de la música. El modelo de la RRR predice que las regularidades que han sido expuestas en esta sección están distribuidas a lo largo del desarrollo rítmico y que es posible que muchas de ellas se encuentren en estado implícito mucho antes de lo pensado en la actualidad (en términos ontogenéticos). Pero la RRR no sostiene que la DRT sea entendida como ‘inferencia métrica’ sino como ‘detección de regularidad’. Ello significa que la DRT no produce predicciones acerca de la continuación de la regularidad detectada; para tales fines la RRR propone que existe un nuevo conjunto de re-descripciones, asimiladas a una micro-dimensión diferente, denominada *inferencia métrica* (IM).

Por otra parte, la DRT no involucra la selección entre aquellas componentes que tengan el mismo período y diferente fase, ni la reducción de las componentes a aquellas que mantienen una relación armónica con el nivel inferior (N:1). En la DRT pueden coexistir –por ejemplo– hipótesis de regularidad ‘binarias’ y ‘ternarias’. Lo relevante es que la DRT produce esos hallazgos que quedan disponibles para re-descripciones posteriores.

Es un supuesto fuerte de la RRR que la DRT posee un funcionamiento que opera ampliamente en el formato *I* de representación y que sólo algunas de sus hipótesis logran ser explicitadas y accesibles directamente. La experiencia idiomática y el aprendizaje formal pueden mediar en la progresiva explicitación de los contenidos que involucran un tipo único de información: lapsos regulares delimitados por eventos rítmicos.

En resumen, la DRT expresa los mecanismos de búsqueda activa de regularidad temporal que se aplica a la información provista por el PRT. No selecciona ni reduce las hipótesis de regularidad detectadas. Pero como su funcionamiento está ampliamente reducido en la búsqueda de estas constantes, aquellas periodicidades que quedan disponibles para re-descripciones posteriores sólo pueden establecerse a partir de la información presente en la DRT. Por esa razón, una superficie musical abstraída a la re-descripción de esta micro-dimensión sólo contiene las detecciones realizadas, que suelen estar acotadas a pequeñas porciones de la música. Las hipótesis de regularidad proliferan por doquier, pero son provisionarias; aparecen y desaparecen sin dejar rastro; son múltiples y no coincidentes. Sólo es posible acceder y manipular las componentes de periodicidad de la DRT con entrenamientos específicos, pero ello no significa que en el formato implícito no está operando con eficiencia y velocidad.

### 5.3 Nucleación temporal



**Figura 5.6** Localización de la NT en la estructura de las micro-dimensiones rítmicas.

Varias de las teorías revisadas en este trabajo asignan una importancia mayor al agrupamiento rítmico. En algunas de ellas, la acentuación métrica, rítmica –o cierta interacción entre las diferentes clases de acentuaciones– actúan sobre los grupos de notas. El ‘agrupamiento’ –en la RRR– no se representa de ese modo.

Es innegable que algún tipo de proceso permite –progresivamente– una representación en la cual los eventos son nucleados. La función de la *nucleación temporal* (NT) es producir *nucleaciones* de eventos, en donde la información de la eTER contenida en el PRT es re-evaluada en nuevos términos. La NT analiza la distribución de los eventos dentro del continuo temporal. Por esa razón, la representación no determina ‘agrupamientos’ entre los eventos, sino tendencias de unificación que no poseen –inicialmente– límites o bordes definidos.<sup>126</sup>

La ‘nucleación’ es el concepto que describe la medida por la cual los eventos de una secuencia se representan asociados entre sí en la distribución temporal. La representación de la NT consiste en el establecimiento del *índice de nucleación* (iN). Entre cualquier par de eventos, sean estos sucesivos (adyacentes o no) o superpuestos (exceptuando la superposición inicial), la nucleación determina la medida en la cual éstos tienden a conformar unidades, o –por el inverso– la medida en la cual tienden a no conformarlas.

<sup>126</sup> El término ‘nucleación’ se acuña para referir al proceso que ocurre en la formación inicial de las tendencias a la unificación de los eventos temporizados. La relación que existe entre el agrupamiento y la nucleación es que la nucleación expresa una tendencia que conserva las propiedades de los elementos duracionales (eventos temporizados) sin reducirlos al concepto de ‘grupo’, cuando por grupo se entiende a aquella unidad que tiene las propiedades de un conjunto de eventos. Por ejemplo, en la GTTM el concepto de grupo es equivalente a un conjunto de eventos que deben ser necesariamente contiguos y que se despliega entre pulsos métricos. En la RRR la nucleación no agrupa ningún elemento con otro sino que expresa una tendencia o propensión mutua entre los eventos temporizados.

La motivación de la NT es la conformación progresiva de cúmulos de eventos sobre la base de la información temporal. Las duraciones de los eventos temporizados y la proximidad entre los TEI son las variables temporales evaluadas para establecer en qué medida los eventos serán nucleados.

El iN entre dos eventos es proporcional a la suma de sus duraciones, e inversamente proporcional al doble de la distancia entre sus comienzos. Expresado simbólicamente,

$$iN(m, n) = \frac{\varepsilon_1 [c^m, f^m] + \varepsilon_2 [c^n, f^n]}{2 \cdot \varepsilon_3 [c^m, c^n]}$$

donde siendo iN es el índice de nucleación,  $m$  y  $n$  denotan a los eventos temporizados evaluado;  $\varepsilon_1$  representa la duración del eZ  $m$ ,  $\varepsilon_2$  representa la duración del eZ  $n$ ;  $\varepsilon_3$  representa el lapso entre los inicios de ambos eventos;  $c$  y  $f$  representan los eR que determinan los inicios y finales de los eventos evaluados.

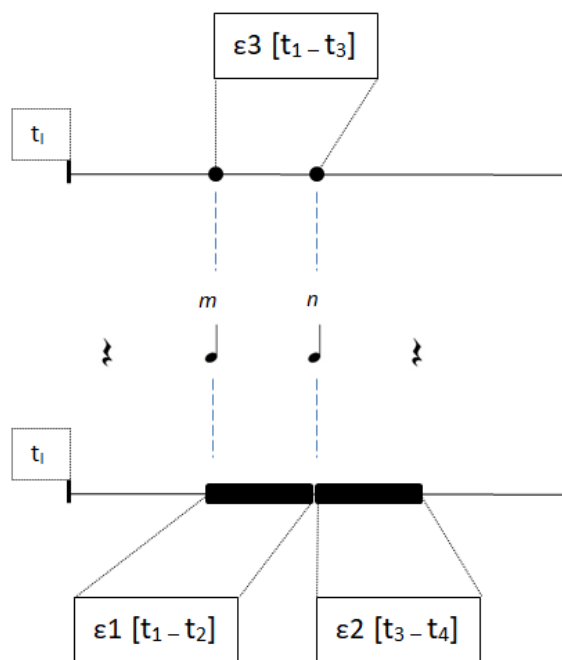
Para los eventos musicales en relación de *simultaneidad* o en *superposición inicial*, cuando  $\varepsilon_3 = 0$ , el índice de nucleación se hace indeterminado, ya que los eventos que se inician por eR ubicados en la misma localización no poseen relación de distancia temporal, y por ello no están ‘distribuidos’ en el tiempo, sino que están directamente nucleados.

Como el iN utiliza el tiempo involucrado en los segmentos nulos –denotado por  $\varepsilon$ – es necesario convenir en una unidad de medida. Si bien el iN es un tipo de representación mental, se asumirá inicialmente una correspondencia de esta con las magnitudes evaluadas en tiempo físico (estudios específicos podrán determinar otra unidad psicológica para la iN) y se utilizará como referencia la unidad de medida temporal expresada en milisegundos.

Muchas de las teorías han confundido un hecho básico del ritmo musical, al asimilar la igualdad de los valores del índice de nucleación al aspecto métrico. Hasty (1997) ha realizado un argumento en contra de esa concepción, pero su teoría –y menos aún la representación que utiliza para explicitarla– terminan por diluir el concepto que intenta construir. La iN capta una intuición básica del ritmo que consiste en la detección de un ‘estado de equilibrio’ en la nucleación temporal, expresada siempre que dos eventos de igual duración están distanciados en sus inicios por un lapso equivalente a la mitad de la suma de sus duraciones. Este estado de equilibrio no es

un grupo y por ello rechazo enfáticamente la noción de que el ritmo consiste primariamente en el agrupamiento de eventos. Este hecho tiene la mayor de las repercusiones en la RRR, porque explicita que es el *contenido duracional* –con independencia a la abstracción métrica– el que se representa consistentemente a lo largo de la re-descripción rítmica. Me he extendido en la revisión de las teorías rítmicas (capítulo 1) para poner a disposición del lector la información relevante para encontrar que este ha sido un tema que los teóricos han contemplado y comunicado, pero que sus teorías no expresaban con claridad. Una parte importante de aquello que denominamos ‘ritmo’ se constituye en el hallazgo de estados de equilibrio y en la detección de desequilibrios en la eTER, que la NT comienza a describir.

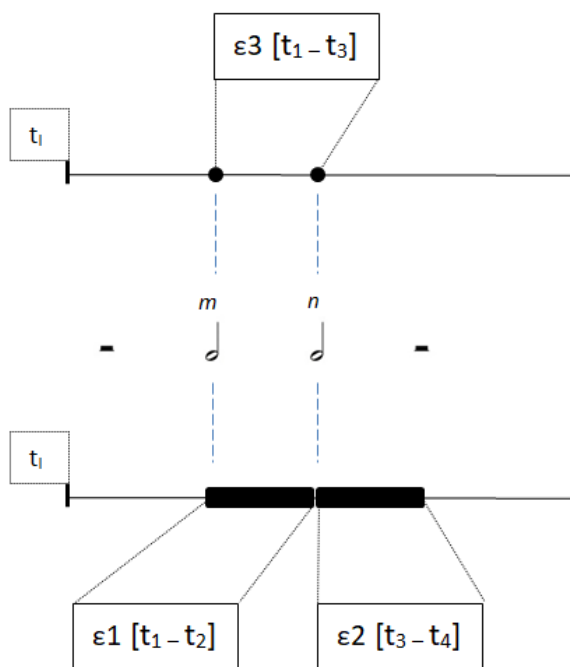
A fin de simplificar la ejemplificación básica que se presenta en esta sección se asumirá que el lapso temporal representado por la notación rítmica en la figura de semicorchea es equivalente a 100ms. Siguiendo con la relación proporcional, la corchea expresaría un lapso de 200ms; la corchea con puntillo, 300ms; la negra, 400ms; la blanca, 800ms; y así sucesivamente (La elección de estas duraciones proporcionales es arbitraria). En el ejemplo 5.31 se muestra una representación de los lapsos temporales evaluados para dos eventos secuenciales y adyacentes.



**Ejemplo 5.31** *Lapsos evaluados por la NT para establecer el  $iN$ , entre dos eventos secuenciales y adyacentes.*

Reemplazando los valores correspondientes,  $\epsilon_1 = 400\text{ms}$ ;  $\epsilon_2 = 400\text{ms}$ ; y  $\epsilon_3 = 400\text{ms}$ , se realiza el cálculo del  $iN$ :  $400\text{ms} + 400\text{ms} = 800\text{ms}$  ( $\epsilon_1 + \epsilon_2$ ); y  $2 \cdot \epsilon_3 = 800\text{ms}$ . Finalmente, el cociente ( $800\text{ms}/800\text{ms}$ ) resulta en un  $iN$  de valor unidad (1) que expresa el *estado de equilibrio* en la nucleación.

Si se calcula el  $iN$  entre otros valores, el resultado es el mismo. Por ejemplo, si  $m$  y  $n$  fueran blancas, con duraciones de  $800\text{ms}$  cada uno, la distancia entre inicios también se elevaría a  $800\text{ms}$ , produciendo el mismo resultado para  $iN$  ( $800 + 800/2 \cdot 800$ ) [Ejemplo 5.32].



**Ejemplo 5.32** *Lapsos evaluados por la NT para establecer el  $iN$ , entre dos eventos secuenciales y adyacentes.*

La misma captación básica de la intuición previa, establece que –independientemente del valor duracional de los eventos y siempre que los TEI se mantengan dentro de la  $vT$  (restricción heredada del PRT) – el  $iN$  para eventos secuenciales y adyacentes no es afectado por influencias métricas, ya que el valor unidad se cumple para valores que poseen subdivisión binaria, ternaria o cualquier otra. Por ejemplo, si el  $iN$  se calcula entre dos negras con puntillo secuenciales y adyacentes, y cada una de las cuales posee  $600\text{ms}$  de duración;  $600\text{ms} + 600\text{ms} / 2 \cdot 600\text{ms} = 1$ .

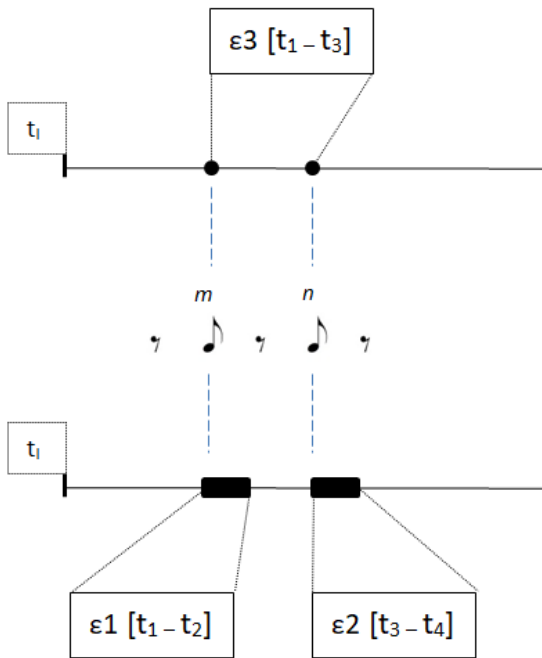
En breve: la NT es independiente a los hallazgos de la DRT y tampoco está influida por causas métricas.

Al inicio del primer capítulo se mencionó la noción por la cual el ritmo podía ser pensado como una proyección de los tiempos de inicio de los eventos sobre la línea de tiempo. Aceptando ese supuesto, diferentes configuraciones duracionales serían descritas por el mismo ‘ritmo’; pero la teoría rítmica intentó demostrar que tal concepción era errónea, basándose principalmente en la idea de que la interpretación métrica permitiría diferenciarlas y que el agrupamiento –que también podría ser distinto.

Claramente, la teoría ha tenido problemas para resolver los problemas primarios asociados a las relaciones básicas entre los eventos. Es por ello que este trabajo ha tenido que argumentar extensamente sobre la necesidad de re-conceptualizar lo que se entiende por ellos y cómo se constituye la estructura temporal sobre la que el ritmo opera. La NT será la encargada de describir estas primeras diferencias, que hacen que una secuencia que posea tiempos entre inicios (TEI) equivalentes a otra sea representada de modo diferente. Cuando la NT describe a los eventos secuenciales no adyacentes de duración equivalente, espaciados a iguales intervalos que sus contrapartes adyacentes, el  $iN$  presentará un valor de nucleación menor. Esta cuantificación expresa la diferencia pretendida y explícita que los eventos con menor duración se representan con una menor tendencia a la unificación. El hallazgo no es menor, porque con un simple proceso de evaluación lineal (el  $iN$ ) el sistema re-descriptivo logra representar una importante diferenciación que impacta sobre la modalidad de la acción rítmica. El equilibrio representado por el valor de unidad (1) del  $iN$  ya no se produce y en su lugar aparece un valor menor que se hace proporcional a la duración de los eventos involucrados.

En el ejemplo 5.33 se muestra la representación de los lapsos temporales evaluados para dos eventos secuenciales no-adyacentes de igual duración. Reemplazando los valores correspondientes,  $\varepsilon_1 = 200\text{ms}$ ;  $\varepsilon_2 = 200\text{ms}$ ; y  $\varepsilon_3 = 400\text{ms}$ ; entonces,  $200\text{ms} + 200\text{ms} = 400\text{ms}$  ( $\varepsilon_1 + \varepsilon_2$ ); y  $2 \cdot \varepsilon_3 = 800\text{ms}$ . El cociente ( $400\text{ms}/800\text{ms}$ ) resulta en un  $iN$  de  $1/2$  valor unidad (0,5). Si los eventos  $\varepsilon_1$  y  $\varepsilon_2$  tuvieran una duración de  $100\text{ms}$  y se conservara la separación de  $400\text{ms}$  para  $\varepsilon_3$ , el resultado sería  $iN = 0,25$  ( $1/4$ ). Valores menores a la unidad siempre expresan una tendencia a la unificación disminuida, pero no implica una ruptura de la continuidad del proceso rítmico (no es un límite que separe eventos entre grupos).



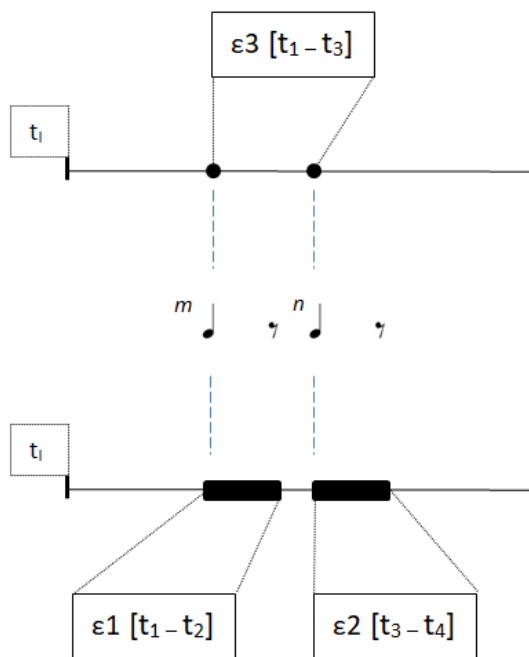


**Ejemplo 5.33** *Lapsos evaluados por la NT para establecer el  $iN$ , entre dos eventos secuenciales no-adyacentes.*

Riemann estaría conforme con este hallazgo, dado que su búsqueda consistía en encontrar la causa mensurable de la continuidad dinámica del ritmo musical, pero aún reclamaría diferenciaciones que en la RRR se producen posteriormente. Los defensores de la GTTM observarían que el agrupamiento expresado por reglas preferenciales involucra cierta gradación; lo que no pueden sostener es que la gradación sólo se expresa en la toma de decisión del agrupamiento y que esta decisión es inevitable (a excepción de que el caso se torne ambiguo y el mecanismo se abstenga de tomar una decisión). Entonces, o bien existiría un límite entre los eventos que no se agrupan o bien se suspendería la decisión y todos los eventos evaluados conformarían un grupo superior. En la NT no hay límites establecidos, porque lo que se representa no es un agrupamiento de raíz morfológica. La nucleación permite describir la unificación fluctuante producida por el devenir de los eventos.

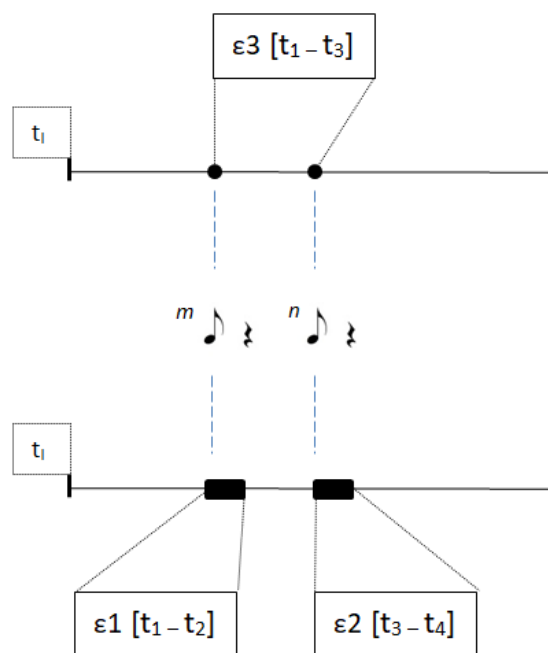
¿Será posible que –antes de cualquier interpretación métrica y siempre observando los casos en donde los eventos temporizados acontecen en TEI equivalentes– los ejemplos ternarios puedan diferenciarse de los binarios? En la NT, la descripción rítmica distingue algunos rasgos de la diferenciación pretendida. En los ejemplos 5.34 y 5.35, se presentan eventos no adyacentes, que –sobre la base de una subdivisión ternaria, adquieren duraciones menores que el par de eventos adyacentes que produce un  $iN$  de valor unidad (recordemos que todos los  $eZ$  adyacentes de igual duración producen un  $iN=1$ ). Ya se ha mostrado cómo cambia el valor de  $iN$  para la primera subdivisión binaria (Ejemplo 5.33) cuando los eventos son reducidos en duración y mantienen el lapso entre inicios. Pero ahora aparece una nueva situación, ya que existen dos posibles configuraciones duracionales que cumplen con esa descripción en la primera subdivisión compuesta (ternaria).

Para el ejemplo 5.34, si se evalúan los valores correspondientes,  $\epsilon_1 = 400\text{ms}$ ;  $\epsilon_2 = 400\text{ms}$ ; y  $\epsilon_3 = 600\text{ms}$ , siendo,  $400\text{ms} + 400\text{ms} = 800\text{ms}$  ( $\epsilon_1 + \epsilon_2$ ); y  $2 \cdot \epsilon_3 = 1200\text{ms}$ , el cociente ( $800\text{ms}/1200\text{ms}$ ) resulta en un  $iN$  de  $2/3$  valor unidad (0.66).



**Ejemplo 5.34** *Lapsos evaluados por la NT para establecer el  $iN$ , entre dos eventos secuenciales no-adyacentes.*

Del mismo modo, si se calculan los valores para el ejemplo 5.35,  $\epsilon_1 = 200\text{ms}$ ;  $\epsilon_2 = 200\text{ms}$ ; y  $\epsilon_3 = 600\text{ms}$ , siendo,  $200\text{ms} + 200\text{ms} = 400\text{ms}$  ( $\epsilon_1 + \epsilon_2$ ); y  $2 \cdot \epsilon_3 = 1200\text{ms}$ , el cociente ( $400\text{ms}/1200\text{ms}$ ) resulta en un  $iN$  de  $1/3$  valor unidad ( $0.33$ ). Esto significa que entre los dos tipos de relaciones no adyacentes –en subdivisión ternaria– existe un *ratio* de 2:1 ( $0.66:0.33$ ) equivalente a aquel entre la relación adyacente y la primera subdivisión binaria, donde se produce la misma relación proporcional 2:1 ( $1:0.5$ ) [ver ejemplos 5.31 y 5.33]. Lo más interesante del caso, es que, justamente, entre las relaciones duracionales de la primera subdivisión compuesta (ternaria) no existe ningún modo de obtener un valor de  $iN$  de  $1/2$  del valor unidad ( $'1/2'$  es el valor de la correspondiente a los eventos no-adyacentes de igual duración de la primera subdivisión binaria).

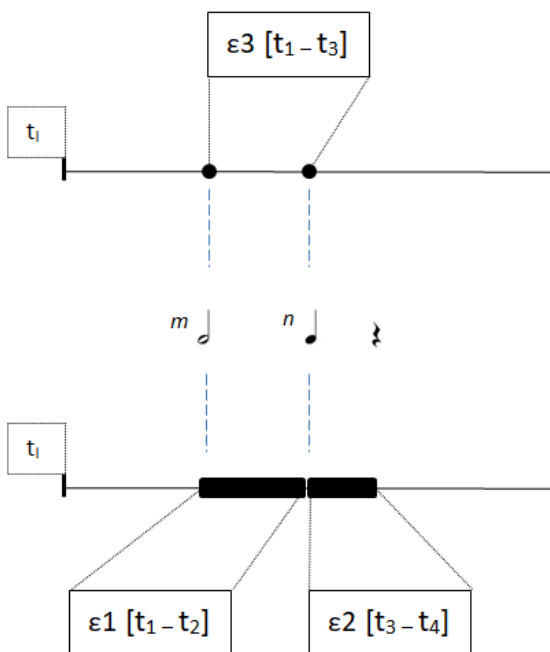


**Ejemplo 5.35** *Lapsos evaluados por la NT para establecer el  $iN$ , entre dos eventos secuenciales no-adyacentes.*

La nucleación temporal de eventos permite representar diferencias básicas entre eventos isócronos que poseen duraciones asociadas a la división binaria o ternaria sin involucrar aspectos métricos. Por supuesto, los  $iN$  se pueden establecer también sobre la duración de eventos no

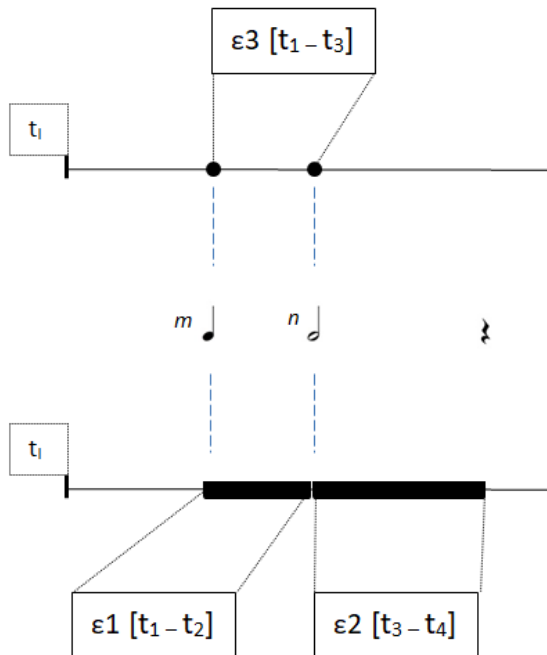
‘idealizados’ en duración, lo cual lo transforma en una medida que puede respetar el sentido ecológico en el estudio de la *performance*. Por ejemplo, si dos eventos notacionales consecutivos representados por dos figuras de negra, son ejecutados con una duración ligeramente diferente (e.g. 389ms y 412ms respectivamente) y la distancia entre sus comienzos es de 435ms, el iN (hasta los primeros 3 decimales) alcanza el valor de 0,972.

No obstante, los ejemplos anteriores muestran un hecho básico: que la nucleación entre eventos isócronos disminuye de manera directamente proporcional a la duración de los mismos. Cuando la duración de los eventos evaluados es diferente, el iN sigue captando el valor de nucleación. El ejemplo 5.36 ilustra la situación donde el primer evento excede en duración al segundo, mientras que los mismos se presentan en relación temporal de adyacencia. En este caso, y reemplazando los valores correspondientes,  $\epsilon_1 = 800\text{ms}$ ;  $\epsilon_2 = 400\text{ms}$ ; y  $\epsilon_3 = 800\text{ms}$ ; entonces,  $800\text{ms} + 400\text{ms} = 1200\text{ms}$  ( $\epsilon_1 + \epsilon_2$ ); y  $2 \cdot \epsilon_3 = 1600\text{ms}$ . El cociente ( $1200\text{ms}/1600\text{ms}$ ) resulta en un iN de  $3/4$  valor unidad (0,75).



**Ejemplo 5.36** *Lapsos evaluados por la NT para establecer el iN, entre dos eventos secuenciales adyacentes de duración diferente.*

En el ejemplo 5.37 se revierten las duraciones de los eventos implicados. Así,  $\epsilon_1 = 400\text{ms}$ ;  $\epsilon_2 = 800\text{ms}$ ; y  $\epsilon_3 = 400\text{ms}$ . Luego,  $400\text{ms} + 800\text{ms} = 1200\text{ms}$  ( $\epsilon_1 + \epsilon_2$ ); y  $2 \cdot \epsilon_3 = 800\text{ms}$ . El cociente ( $1200\text{ms}/800\text{ms}$ ) resulta en un  $iN$  de  $3/2$  valor unidad (1.5), coincidente con la intuición de que la nucleación crece de modo inversamente proporcional a la distancia entre los comienzos de los eventos involucrados.

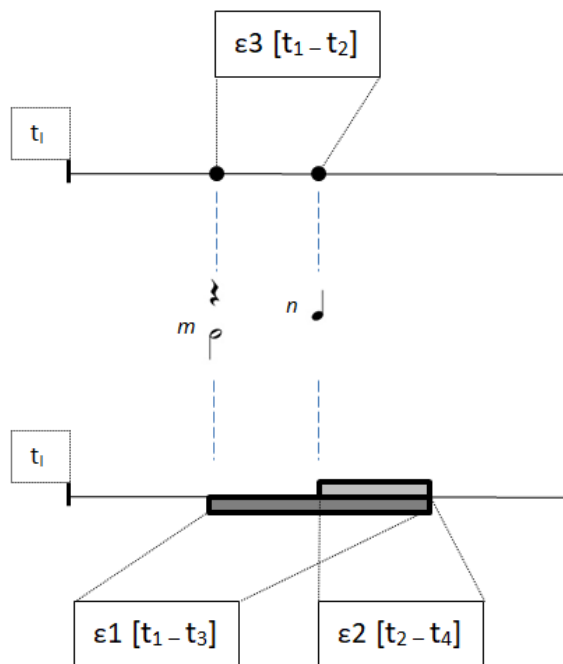


**Ejemplo 5.37** *Lapsos evaluados por la NT para establecer el  $iN$ , entre dos eventos secuenciales adyacentes de duración diferente.*

La NT representa –de modo económico– las intuiciones básicas sobre las cuales se constituye la sensación de los cúmulos de eventos asociados sobre la distribución temporal. En ese sentido, contempla las discusiones emprendidas por otras teorías: ciertas observaciones que los autores históricos intentaban transmitir por medio de la teoría de la acentuación o los patrones de la prosodia son resueltos por la NT. Por ejemplo, independientemente del posicionamiento métrico el patrón que involucra la alternancia de dos duraciones en proporción 2:1 (e.g. blanca–negra) tendrá una nucleación mayor entre el  $eZ$  de menor duración y el de  $eZ$  mayor duración que a la inversa. Si se capturase como un patrón delimitado, estos valores

podrían expresarse dos posibilidades de orden:  $iN$  mayor e  $iN$  menor ( $>$   $<$ ) o bien  $iN$  menor e  $iN$  mayor ( $<$   $>$ ). El primer patrón se correspondería con el *yambo* y el segundo con el *troqueo* en la versión de Cooper y Meyer, pero a diferencia del planteo de estos autores, en la NT no habría influencia métrica. Entonces ¿la NT simplemente reemplaza el análisis de pies rítmicos? No, porque la NT no segmenta el continuo temporal en unidades discretas ni es jerárquica y multi-nivelada. El ejemplo que hemos dado (el hallazgo de patrones en el índice de NT) no sucede necesariamente y es sólo el producto de una re-descripción posible, establecida en algún nivel de explicitación posterior. El  $iN$  puede fluctuar representando las tendencias a la unificación sin que ello produzca patrones que el sistema represente obligatoriamente.

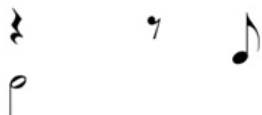
La NT permite representar la medida de nucleación en eventos superpuestos, y eso es algo que ninguno de los modelos previos ha podido dar cuenta. El ejemplo 5.38 presenta dos eventos en relación temporal de superposición final: Los eR que demarcan los comienzos son secuenciales, y los eR que indican los finales, simultáneos.



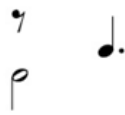
**Ejemplo 5.38** *Lapsos evaluados por la NT para establecer el  $iN$  entre dos eventos con superposición final.*

Si se evalúan los valores correspondientes,  $\epsilon_1 = 800\text{ms}$ ;  $\epsilon_2 = 400\text{ms}$ ; y  $\epsilon_3 = 400\text{ms}$ , siendo,  $800\text{ms} + 400\text{ms} = 1200\text{ms}$  ( $\epsilon_1 + \epsilon_2$ ); y  $2 \cdot \epsilon_3 = 800\text{ms}$ , el cociente ( $1200\text{ms}/800\text{ms}$ ) resulta en un  $iN$  de  $3/2$  del valor unidad (1.5). Al reducir el valor del segundo evento ( $n$ ) a la mitad (corchea), el  $iN$  ( $1000/800$ ) se reduce levemente (1.25). Pero al desplazar el evento a mayor distancia ( $1000/1200$ ) vuelve a decrecer, siendo  $iN = 0,83$ . [Ejemplo 5.39, *a*]. Al aumentar la duración del evento de menor duración en un medio (negra con puntillo) el  $iN$  ( $1400/400$ ) aumenta drásticamente (3,5). Este comportamiento capta otra intuición fundamental, por la cual los eventos superpuestos se nuclean mucho fuertemente en la medida que sus inicios se aproximan y las duraciones se incrementan [Ejemplo 5.39, *b*].

a)



b)



**Ejemplo 5.39** *Eventos con superposición final evaluados por la NT.*

De manera similar, para los eventos en relación temporal de superposición intermedia, el  $iN$  se modifica en función de la duración (Ejemplo 5.40, en *a*,  $iN = 3$ , y en *b*  $iN = 2.5$ ) y de la proximidad de los comienzos [Ejemplo 5.40, *c*]. En este último caso (*c*), el  $iN = 1.25$ , supera levemente el valor de unidad.

a)



b)



c)



**Ejemplo 5.40** *Eventos con superposición intermedia evaluados por la NT.*

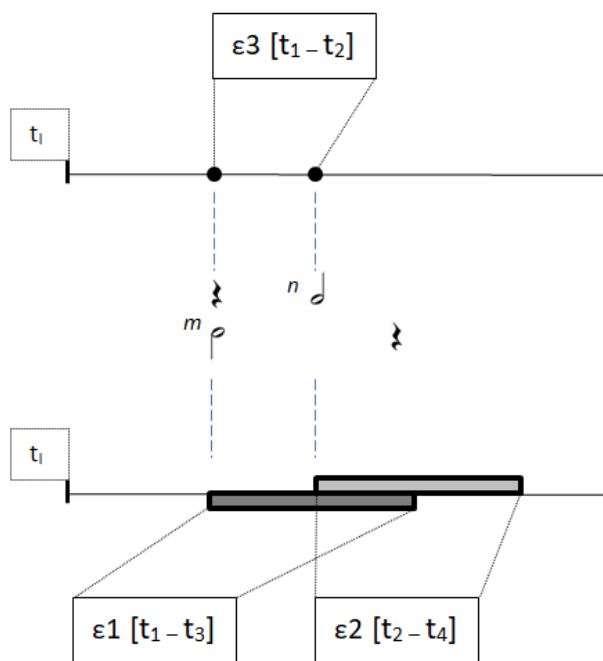
La representación de la NT permite evaluar las configuraciones rítmicas de diseños donde los TEI son aproximadamente equivalentes y las duraciones de los eventos diferentes. El ritmo se manifiesta aún en secuencias isócronas y otros autores han enfatizado que es el ‘agrupamiento’ la causa de las variaciones rítmicas. Sin embargo, en muchas obras, los TEI de las unidades de agrupamiento también son equivalentes; frente a esto el ‘ritmo’ se colapsa al metro. Sin embargo, en la NT el valor de  $iN$  brinda una oportunidad para describir las asimetrías temporales sin reducir el problema a la periodicidad y expresar una propiedad rítmica de la música polifónica. El Preludio n°1 del Clave Bien Temperado (Libro 1) de J. S. Bach, es un ejemplo de este tipología [Ejemplo 5.41].

Al evaluar una posible *performance* en donde el *tempo* produjera TEI relativamente equivalentes en torno a los 200ms para cada ataque consecutivo y 800ms (75ppm) para el ‘pulso de negra’, el sonido más grave de cada diseño tendría una duración aproximada de 1600ms. Entonces, entre éste y el siguiente evento (con duración de 1400ms) el  $iN$  sería igual a 7,5 (3000ms/400ms). Este valor de  $iN$  es alto, y representa a dos eventos muy fuertemente nucleados. Sin embargo, la relación del primer evento de cada diseño con el tercero (en el ejemplo  $do_4$  y  $sol_4$ ) resulta en un  $iN = 2,25$  (1800ms/800ms), para con el cuarto ( $do_4$  y  $do_5$ )  $iN = 1,5$  (1800ms/1200ms), y para los siguientes eventos  $iN$  de 1,125; 0,9; 0,75 y 0,64 respectivamente. El sentido ‘piramidal’ de estos valores se corresponde con la sensación de que a medida que estos se suceden, van estando menos nucleados al bajo, y que cuando podrían alcanzar un valor por debajo de 0,5 (donde se produciría cierto desprendimiento asociativo) el diseño reinicia su proceso rítmico. Además, aunque las alturas se repitan dentro del diseño, estas poseen diferente índice de nucleación.

**Ejemplo 5.41** *Eventos con superposición final y superposición inclusiva, evaluados por la NT.*



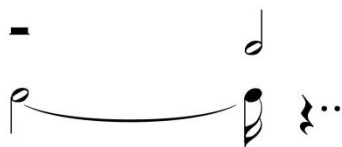
Los eventos en relación temporal de superposición no inclusiva también están sujetos a la NT. En el ejemplo 5.42 se muestra la representación de los segmentos involucrados, donde tanto los eR que demarcan los inicios, como aquellos que señalan los finales son sucesivos y ordenados. El cálculo del iN se realiza del mismo modo y en este caso  $(800\text{ms} + 800\text{ms} / 2 \cdot 400\text{ms})$  es  $= 2$ .<sup>127</sup>



**Ejemplo 5.42** *Eventos con superposición no-inclusiva, evaluados por la NT.*

En los instrumentos musicales polifónicos, el *legato* entre dos eventos puede involucrar pequeños niveles de superposición no-inclusiva [Ejemplo 5.43]. Por ejemplo, el índice de nucleación  $(900\text{ms} + 800\text{ms} / 2 \cdot 800)$  es igual a 1,0625, y supera levemente el valor de unidad. Decimos que el *legato* involucra gradaciones diferentes de nucleación; a mayor superposición, mayor iN.

<sup>127</sup> El cálculo se realizó sobre las duraciones idealizadas mencionadas previamente, tomando la figura de negra como equivalente a 400ms.



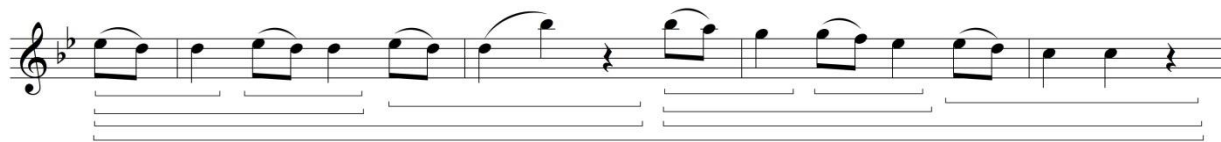
**Ejemplo 5.43** *Eventos con superposición no-inclusiva, del tipo ‘legato’ performativo.*

Si el valor del índice de nucleación se aplica a la asociación de eventos consecutivos, el mismo está orientado a describir la fluctuación dinámica entre ellos. Cuando el  $iN$  es  $> 1$ , la nucleación es ‘fuerte’ y cuando el  $iN$  es  $< 1$ , la nucleación es ‘débil’. En ambos casos se rompe el estado de equilibrio que indica el valor unidad (1). Más allá de esta generalización básica, la cuantificación permite distinguir fluctuaciones mucho más sutiles. Estas fluctuaciones no estarían disponibles si la representación involucrara un tipo de agrupamiento, como en el caso de la teoría generativa (Lerdahl y Jackendoff, 1983).

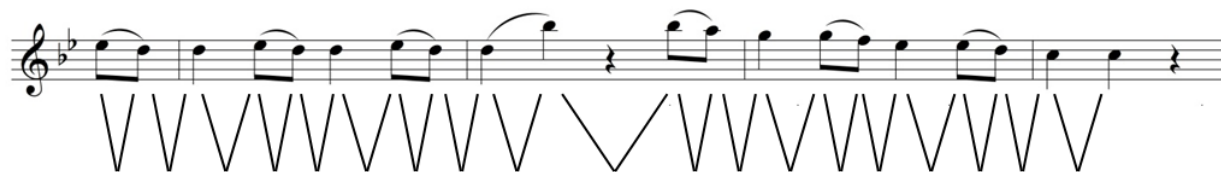
En el ejemplo 5.44, *a* se muestra el ejemplo de la GTTM en la asignación de la estructura de agrupamiento, que implica múltiples decisiones basadas en la aplicación analítica de reglas. En *b* aparece el análisis del  $iN$  basado en un solo cálculo cuantificable. El ejemplo no precisa de mayores detalles explicativos; el lector puede comparar las versiones y encontrar cómo es que los valores del  $iN$  representan la dinámica de aquello que el análisis de la GTTM determina como unidades de agrupamiento.

La representación por nucleación no es un análisis del agrupamiento morfológico. Si el objetivo de la teoría rítmica fuera diferente a aquel de la segmentación formal (y yo creo que claramente la modelización rítmica debería diferir de aquella segmentación morfológica) entonces sería incorrecto abordar el ritmo desde la perspectiva de la GTTM. La única justificación válida para hacerlo sería invocar la intuición de que los oyentes tienden a percibir la unificación de algunos eventos con otros en mayor o menor medida. Y eso es –justamente– lo que representa la NT sin involucrar el problema de las unidades formales. La NT describe el sustrato dinámico que vincula las duraciones y las ubicaciones de los eventos en torno a ‘núcleos’ temporales. Así, se pasa de una versión discreta de la asociación rítmica de eventos consecutivos (agrupamiento), a una versión continua, escalable (proporcional), económica (no basada en reglas) y sensible a las *nuances* performativas.

a)



b)

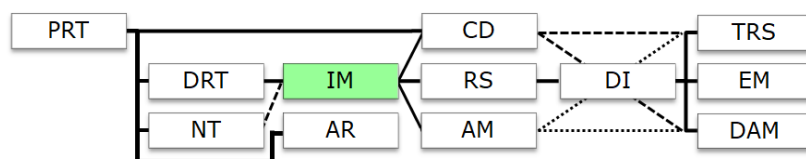


iN: 1.0 | 1.5 | 0.75 | 1.0 | 1.5 | 0.75 | 1.0 | 1.5 | 1.0 | 0.375... | 1.0 | 1.5 | 0.75 | 1.0 | 1.5 | 0.75 | 1.0 | 1.5 | 1.0 |

**Ejemplo 5.44** *Diferencias teóricas en el tratamiento de las asociaciones temporales de eventos contiguos.* a) Análisis de la estructura de agrupamiento de la GTTM. b) Descripción de la NT basada en el índice de nucleación (iN).

La NT representa un hallazgo teórico y ha estado motivado por mis experiencias como intérprete y compositor. El agrupamiento morfológico posee una realidad cognitiva usualmente determinada en el análisis musical, pero mi experiencia sobre el tema me indicaba que la preocupación fundamental del músico está concentrada en el problema de la continuidad rítmica: en ese hilo invisible que junta los eventos musicales. La nucleación temporal da cuenta de ese sustrato que se fortalece y debilita de acuerdo a las inferencias realizadas sobre la duración y el posicionamiento de los eventos temporizados.

## 5.4 Inferencia métrica



**Figura 5.7** Localización de la IM en la estructura de las micro-dimensiones rítmicas.

A lo largo de este trabajo se ha desarrollado la discusión del aspecto métrico en múltiples oportunidades. En general, los autores de las teorías históricas no han logrado establecer los mecanismos descriptivos adecuados para distinguir las diferentes configuraciones temporales sin invocar tautológicamente la presencia de la interpretación métrica. El argumento seguiría aproximadamente estas líneas: los eventos regulares tienden a agruparse ‘métricamente’ por la acción del oyente (la ‘metrificación’ subjetiva). Ahora existe el metro. El metro permite medir una extensión temporal. Los sonidos –de diferentes duraciones combinadas– pueden expresar esa duración total. El metro es binario o ternario porque los eventos originales que fueron agrupados originalmente dieron origen a los pulsos y los pulsos –como sensación– siguen estando aún en ausencia de esos sonidos originales. Los pulsos ya no se expresan con sonidos y las duraciones de los sonidos quedan libradas para constituir patrones rítmicos. Los patrones rítmicos son el ‘texto’ que se ubica en un ‘contexto’ métrico y por ello se diferencian de este. El metro y el ritmo han sido definidos. Para simplificarlo: el ritmo sería el reemplazo de los pulsos por equivalencia duracional y los pulsos serían el reemplazo de los eventos originales isócronos e igualados. El ritmo expresaría la asimetría que los pulsos no puede expresar y el metro expresaría la asimetría que los sonidos igualados no pueden expresar. Los sonidos estéticamente insignificantes (estímulos isócronos) se han transformado en el ritmo y éstos sonidos rítmicos ahora heredan la cualidad métrica de aquellos que han sido reemplazados.

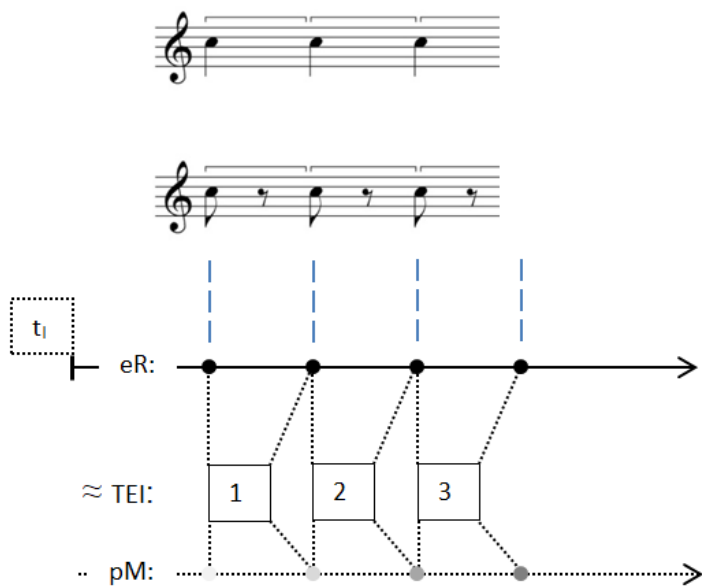
La descripción previa contiene varias hipótesis difíciles de sustentar; en último término expresan una función representacional fuertemente dependiente de un pre-supuesto estructuralista en esencia: toda manifestación rítmica lo es en virtud de la *estructura* métrica a la cual representa. Tal estructura (el agrupamiento de pulsos) podría haber existido (previamente)

en un plano empírico (un oyente que agrupase los estímulos isócronos). Pero en ausencia de esa experiencia concurrente, la percepción directa de una secuencia rítmica debería remitir a la estructura métrica correspondiente.

La micro-dimensión de *inferencia métrica* es el primer componente de la RRR que describe el sentido de pulso y el establecimiento de las hipótesis temporales. En ese sentido, la IM es una re-descripción de la información presente en la DRT pero –a diferencia de ésta– la IM abstrae en mayor grado los hallazgos de regularidades con la finalidad de establecer predicciones temporales acerca de la información que aún no ha sido procesada. Esa es una diferencia importante para distinguir las funciones de la DRT y la IM. La DRT no genera predicciones de regularidad, la IM sí. Al mismo tiempo, en la IM actúa un proceso de revisión retrospectiva de las determinaciones métricas, que permite reorientar el sentido de éstas en función de la nueva evidencia.

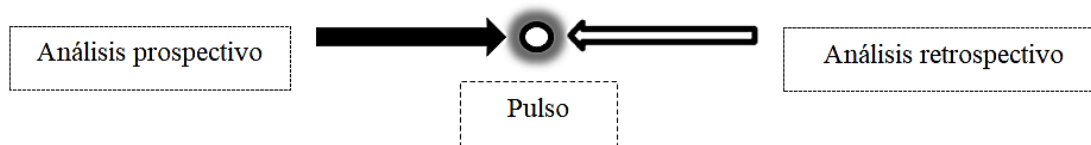
La primera noción que debe ser explicitada teóricamente es el ‘pulso’. Hasta el momento, la RRR no ha descrito ‘pulsos’ en ningún sentido métrico. Recuérdese que en la DRT sólo se producen detecciones de regularidades temporales basadas en la eTER presente en el PRT. Por ello, los eR del PRT no poseen ningún requerimiento de periodicidad. En la DRT aquello que precisaba ser regular para ser descrito como tal eran dos segmentos concatenados y adyacentes demarcados por eventos rítmicos. Pero en la IM –y partir de la descripción de la DRT– se produce una nueva abstracción. Los ‘pulsos’ son justamente el contenido de ese nuevo nivel de re-descripción. En el ejemplo 5.45 se muestra la transformación básica que opera desde la DRT hacia la IM.

Frente a una secuencia de eventos rítmicos (eR) descrita por el PRT en función de la secuencia de eventos temporizados (para ambas versiones los eR mostrados son válidos, aunque no-exhaustivos para la secuencia inferior) la DRT detectaba segmentos temporales equivalentes evaluando solamente (en este caso particular) los tiempos entre inicios (TEI) denotados por eventos rítmicos. En la IM se produce una re-descripción de los TEI en un nivel de periodicidad determinado: una representación compuesta de ‘pulsos métricos’ (pM). Tales *pulsos* han sido graficados en una escala de grises, que a medida que se suceden se transforman desde el color blanco hacia el negro. ¿Qué simboliza ese sombreado de pulsos? Representa la magnitud por la cual cada pulso se constituye en una predicción acerca de una localización temporal.



**Ejemplo 5.45** *Re-descripción de los TEI en pulsos de un nivel métrico (pM).*

La función predictiva de la percepción parece presentarse de manera evidente en el sistema cognitivo. Anticipar una localización espacio-temporal donde algo podría suceder de acuerdo a aquello que ha acontecido recientemente puede (entre otras cosas) salvarnos la vida. Una hipótesis plausible es que la percepción métrica comparta la función anticipatoria que nos mantiene conectados al mundo físico (Jones, 1976; Large y Jones, 1999). La ‘anticipación’ de un pulso se complementa con el mecanismo en donde los pulsos son corroborados retrospectivamente (Jackendoff, 1987) por medio de la coincidencia o no de un eR en la localización del pulso anticipado. De hecho todo *pulso* es un constructo perceptual que se compone de la función de anticipación y de revisión, llamados respectivamente análisis *prospectivo* y *retrospectivo* [Figura 5.8].



**Figura 5.8** *El pulso como percepto.*

Ya se han expuesto las críticas teóricas a la concepción de los pulsos en tanto puntos temporales. Hay algunas razones para sospechar que estas críticas apuntan a algo más que la noción de pulso como punto del tiempo. La primera crítica es que los pulsos no tendrían ‘contenido’ temporal, sino que serían abstracciones de carácter matemático, tal como sostiene Hasty (1997). En la RRR los pulsos son, de hecho, abstracciones que el sistema cognitivo realiza sobre la DRT, donde no hay pulsos, sino descripciones de segmentos temporales, y esos segmentos son abstracciones de un contenido fenoménico. Los pulsos tienen un carácter hipotético expresado acerca de las localizaciones temporales y basadas en la (pseudo)periodicidad representada en la DRT. Los pulsos, entonces, sí tienen contenido; no son puntos temporales, sino *hipótesis* acerca de estos puntos. La segunda crítica estaría basada en que los pulsos conformarían una estructura fija e insensible a las variaciones duracionales del ritmo. En ese sentido, la RRR postula un modelo dinámico de pulsos, que cambia de estado en función del contenido duracional y de la predicción/verificación de las hipótesis temporales. La tercera crítica expresaría que la ‘periodicidad’ métrica es otra abstracción teórica que no representa la fluidez de la pulsación musical, ya que rara vez los intérpretes logren realizaciones absolutamente regulares. La RRR propone que la DRT opera con un margen de flexibilidad acerca de la detección de regularidad y que cada ‘pulso’ anticipado en la IM consiste es una ‘franja’ temporal acerca de una determinada ubicación temporal, que puede variar  $\pm 15\%$  de la duración del período previo sin que por ello la hipótesis sea considerada incorrecta por la revisión retrospectiva. Claro está, una variación de ese rango podría considerarse demasiado amplia para determinadas exigencias de precisión performativa; en ese caso, aquello que se reduce es el margen de variabilidad admitido por el intérprete. Pero la IM considera que aquellas variaciones que exceden ese rango serán percibidas como hipótesis no confirmadas, que debilitan la sensación métrica o que la orientan en otro tipo de predicción acerca del comportamiento de la eTER.

La siguiente cuestión acerca de la representación de la IM involucra qué tipo de implementación se visualiza para su funcionamiento. A lo largo de este trabajo se ha sugerido que la representación rítmica es de carácter simbólico, pero que –siguiendo los lineamientos de la RR– el formato de las mismas podría ser variable, dependiendo del nivel en el cual se producen. London (2004) asume en su teoría una implementación que refleja las fluctuaciones atencionales, siendo los pulsos los picos (cimas) de cada ciclo atencional, y por ello asocia sus

supuestos a las teorías de la resonancia lineal en la cual los ciclos periódicos son implementados en un banco de osciladores. Large, Herrera, y Velasco (2015) proponen un modelo neurodinámico que describe la auto-organización de las oscilaciones en las redes neuronales sensoriales y motoras que interactúan en la formación del pulso en ritmos de baja complejidad. Temperley (Temperley y Sleator, 1999; Temperley y Bartlette, 2002) ha seguido trabajando sobre la base de una descripción temporal de los pulsos como puntos temporales jerarquizados y sobre bases analítico-probabilísticas de la asignación métrica en sentido computacional (Temperley, 2007).

La RRR no está declarada en el nivel de implementación y en el caso extremo bien podría ser que la re-descripción del ritmo existiera sin la necesidad de representaciones simbólicas admitidas por originalmente por la RR de Karmiloff-Smith (Venour y Young, 1994). En el aspecto métrico, si bien la evidencia en favor de una implementación basada en los sistemas dinámicos no-lineales parece prometedora, los estímulos utilizados aún permanecen siendo muy básicos y alejados de aquella complejidad musical que las teorías rítmicas intentan enfrentar. Además, en el modelo más relevante para la percepción métrica propuesto por Large (Large, et al. 2015) se sostiene que la percepción del pulso basada en las “interacciones oscilatorias entre el sistema motor y el auditivo [predicen que] la percepción del pulso está basada en el arrastre [*entrainment*] de oscilaciones neurales activas y endógenas”, y que “los resultados descartan de forma concluyente la sincronización pasiva de la actividad neuronal con ritmos externos” (p.11). Sin embargo, existe una discusión con respecto a estos hallazgos experimentales: Que los resultados descarten concluyentemente la ‘sincronización pasiva’ con estímulos regulares externos sólo está acreditado por que los estímulos utilizados no son estímulos periódicos, sino secuencias distribuidas en ratios de 1:2 y 1:3 de baja complejidad, que no concentran energía espectral determinante en la frecuencia del pulso estimado; pero los resultados no ‘descartan’ que los sujetos sincronicen pasivamente al pulso, sólo que no lo hacen siguiendo el modelo de resonancia lineal. Además, otras señales provenientes de las oscilaciones neurales que se corresponderían teóricamente con otros niveles métricos inferidos sólo se hacen presentes cuando los sujetos proyectan una interpretación métrica (*mental imaginery*) sobre los estímulos rítmicos (Nozaradan, Peretz, Missal, y Mouraux, 2011). De todos modos, el modelo de Large (2001) presenta una aproximación relativamente buena a la implementación de una inferencia de la periodicidad (aunque no de la inferencia métrica).



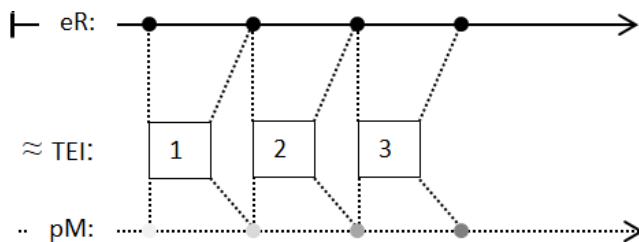
El principio central de la teoría sensorio-motriz es que el marco más natural dentro del cual se interpretan los hallazgos experimentales es el de la acción-guiada-sensorialmente. Y en ese contexto, en el nivel más abstracto de la teoría del control, la acción- guiada-sensorialmente requeriría tres componentes principales: un sistema sensorial, un sistema de control y una planta. La planta es aquello controlado que afecta o produce la acción, en el caso de la inducción del pulso sería el sistema musculo-esquelético humano. El controlador, el sistema nervioso central, determinaría el comportamiento de la planta mediante variables de control. Para fijar los valores de las variables de control, el controlador requiere un objetivo –es decir, un estado final deseado para que la planta logre/alcance– y el controlador logra su objetivo ajustando las variables de control hasta que las variables de estado alcancen el valor deseado. La teoría se basa en la función de la inducción métrica como seguimiento del pulso (*beat tracking*) y el objetivo del controlador consistiría en la sincronización de la planta con una señal externa (McAngus Todd, O'Boyle, y Lee, 1999).

La inducción métrica del modelo aquí presentado no posee como objetivo explicar cómo es que el sistema cognitivo puede acoplarse a una señal externa y funcionar como un dispositivo de control de las acciones corporales. Por las razones argumentadas, la micro-dimensión de la inferencia métrica está orientada a captar –en su dinámica re-descriptiva– la construcción activa de una organización multi-nivelada y estratificada de regularidades sustentada en la representación simbólica de la DRT, pero no igualada a ella. En la IM, la detección de regularidades temporales –dada la naturaleza de los pulsos– es una tarea ‘activa’ del sistema cognitivo, desarrollada por la inferencia progresiva de la métrica que se produce en el contexto del conocimiento musical y las expectativas musicales asociadas a otros aspectos composicionales (patrones melódico-armónicos, estructuras morfológicas), y a las prácticas performativas que son utilizadas en referencia a tales expectativas.

Sin embargo, como fue argumentado anteriormente, la función predictiva podría estar sobrevaluada en la concepción métrica. Aquí se sugiere algo ligeramente diferente, porque la predicción de los pulsos –y con ellos la predicción de la estructura métrica– representa un proceso que sólo tiene asidero en el contexto interpretativo de la detección de regularidades, y está asociado intrínsecamente a aquellas oportunidades que la propia música ofrece en ese aspecto: el sentido rítmico de la música tonal no es sólo un estímulo temporal estructurado al cual se le asigna una u otra interpretación métrica para producir predicciones futuras

determinadas por tales expectativas, sino que esa estructuración rítmica utiliza los recursos de un sistema cognitivo que intenta producir descripciones métricas para crear una realidad perceptual de otro orden. Ese orden involucra necesariamente la reestructuración perceptual del tiempo, un tiempo que se vuelve sobre sí mismo o que se orienta en una dirección determinada y que no queda reducido al estado temporal futuro–pasado irreversible, sino justamente una orientación dentro del tiempo musical. La IM es un eslabón en la construcción de esa perspectiva temporal perceptual y su finalidad no es simplemente predictiva sino constructiva. La inferencia métrica es parte del ritmo es sí mismo (dado que el ritmo se concibe como el proceso re-descriptivo de la estructuración temporal) y no está acotado a una ‘extracción’ de regularidades de los estímulos.

La IM se conforma con la abstracción de TEI equivalentes ahora re-descriptos como pulsos métricos (pM). Los pM que se producen en una secuencia regular de eventos, son el producto de dos re-descripciones: la primera es la describe los eR en TEI equivalentes (durante la DRT); la segunda describe los TEI en pM. A diferencia de los eR, los pM tienen carácter hipotético. Por esa razón, los pM poseen una magnitud asociada al estado probabilístico de su consecución: eventos rítmicos regulares producen TEI que a su vez se re-describen en pM que se tornan progresivamente más probables [Ejemplo 5.46].



**Ejemplo 5.46** *Re-descripción de los ER en TEI, y de los TEI en pM.*

En otras épocas y lugares, la música no se ha caracterizado necesariamente por provocar una inducción o interactuar con un pulso regular. Los oyentes (más allá de todo lo expresado) no sienten la necesidad de ‘marcar el pulso o moverse en sincronía, lo cual no impediría que la eTER contenga información temporal re-descriptible por la RRR en otras micro-dimensiones. Mientras que otros teóricos sostienen que el ritmo no involucra necesariamente al aspecto métrico, cuando se aproximan a la música tonal basan su teoría en tal aspecto. En la RRR, la inferencia métrica representa un aspecto importante del modelo, pero es sólo una de las doce

micro-dimensiones de re-descripción rítmica. No obstante, otras micro-dimensiones utilizan re-descripciones abstractas generadas durante la IM, lo cual la transforma en una micro-dimensión necesaria para el desarrollo rítmico.

### 5.4.1 Formalización de la IM

En el contexto de la música tonal, los oyentes portan una fuerte expectativa acerca de que los pM sean regulares; esa expectativa se expresa aquí en términos cuantitativos:

Cuando se inicia un proceso métrico –y dado un pulso métrico pM<sub>n</sub> – la probabilidad de que se produzca otro pulso pM<sub>n+1</sub> en un TEI [pM<sub>n</sub> pM<sub>n+1</sub>] equivalente al TEI previo [pM<sub>n-1</sub>; pM<sub>n</sub>] es de 0.25.<sup>128</sup> Esta aproximación capta cuantitativamente aquello que otras teorías han expresado de modo cualitativo (Hauptmann, Neumann, Hasty) con respecto a la presión que ejerce una duración previa sobre la expectativa temporal en términos de la proyección métrica.

Cuando el pM<sub>n</sub> ha sido corroborado (esto es, cuando un eR coincide con la *hipótesis* del pulso siguiente) el crecimiento de la probabilidad de consecución que representa la anticipación de un pM<sub>n+1</sub> futuro –todavía no corroborado– sigue un crecimiento de carácter exponencial y se caracteriza como la asignación de probabilidad:

Para  $P(pM_{n-1}) \leq 1$ ,

$$P(pM_n) = P(pM_{n-1}) \cdot \alpha^k$$

donde:

$P(pM_n)$  es la probabilidad de que ocurra un pulso en un momento dado  $t$ , siendo  $t > 0$ ;

$P(pM_{n-1})$  es la probabilidad inicial.

$k$  es la tasa de crecimiento;

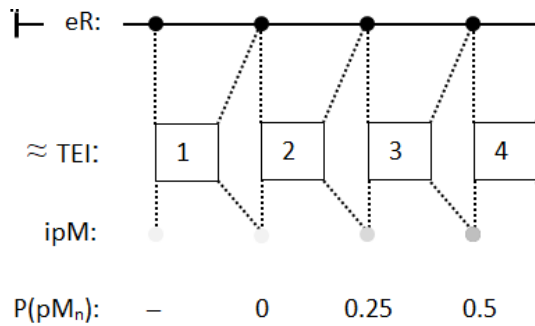
$\alpha$  es una constante.

Por ejemplo, si  $\alpha = 2$ , y un pulso corroborado  $P(pM_{n-1}) = 0.25$ , y  $k = 1$ , entonces  $P(pM_n) = 0.5$

[Ejemplo 5.47].

---

<sup>128</sup> Los TEI sobre los cuales se construye la predicción del pulso se produce entre dos segmentos nulos concatenados que abstraen la duración de los eventos temporizados.



**Ejemplo 5.47** Pulsos métricos. Asignación de probabilidad de consecución.

Si  $P(pM_n)$  da por resultado un valor superior a 1 ( $> 1$ ) entonces el valor se normaliza a 1 (dado que la expresión de la probabilidad acerca de la expectativa de un pulso no puede ser mayor que 1).

Esta modelización coincide con los contenidos de las teorías previas que expresan la expectativa de continuación de un nivel de pulsación. Sin embargo, en la IM la anticipación del pulso se ve afectada por las coincidencias halladas en la corroboración retrospectiva. Cuando un pulso probable localizado en  $t$  no ha coincidido con ningún eR, se considera que el pulso *no está corroborado* y se produce un decrecimiento de la expectativa de que se produzca un nuevo pulso futuro (aunque no una anulación instantánea de ésta).

Para  $P(pM_{n-1}) \geq 0.10$

$$P(pM_n) = P(pM_{n-1}) \cdot \alpha^{-kt}$$

donde:

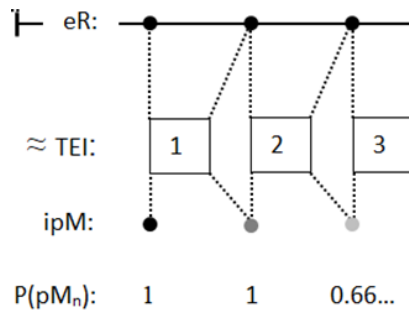
$P(pM_n)$  es la probabilidad de que ocurra un pulso en un momento dado  $t$ , siendo  $t > 0$ ;

$P(pM_{n-1})$  es la probabilidad inicial;

$k$  es la tasa de decrecimiento;

$\alpha$  es una constante.

Por ejemplo, si  $\alpha = 1.5$ , y un pulso no corroborado  $P(pM_{n-1}) = 1$ , y  $k = -1$ , entonces  $P(pM_n) = 0.66$  [Ejemplo 5.48].



**Ejemplo 5.48** *Pulsos métricos. Asignación de probabilidad de consecución.*

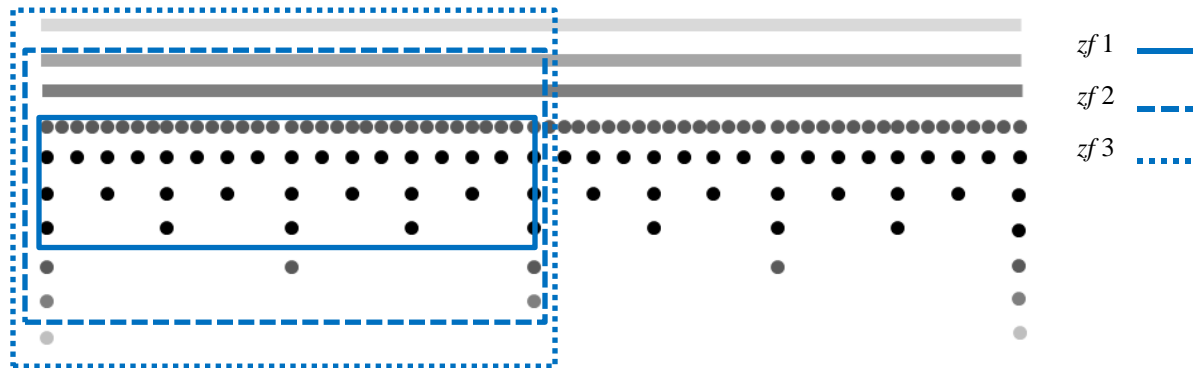
Si  $P(pM_n)$  da por resultado un valor inferior que 0.10 ( $> 0.10$ ) entonces el proceso métrico iniciado finaliza. (dado que la expresión de la probabilidad acerca de la exceptiva de un pulso no tiene impacto perceptual cuando es inferior que 0.10).

El valor de la constante para un pulso corroborado retrospectivamente es  $\alpha = 2$  (crecimiento de expectativa), y para un pulso no corroborado  $\alpha = 1.5$  (decrecimiento de expectativa). Estos valores expresan la asimetría entre el crecimiento y el decrecimiento de la magnitud de anticipación temporal, y son susceptibles de ser modificados por ciertas restricciones que siguen a continuación.

Un factor influyente en la conformación de la anticipación de los pulsos es la frecuencia del nivel métrico evaluado. La zona de ‘comfort’ de la percepción del pulso varía en el rango de 400–1200ms por período, correspondientes a una frecuencia de 150–50ppm.<sup>129</sup> La siguiente zona de niveles métricos se extiende desde los 200–2000ms (300–30ppm) y la zona extrema desde los 100–6000ms (600–10ppm). Las regiones de frecuencia de pulsos son simbolizadas con un valor constante ( $z_f$ ). Para la zona extrema (entre 100–200ms y 2000–6000ms)  $z_f = 3$ . Para la zona

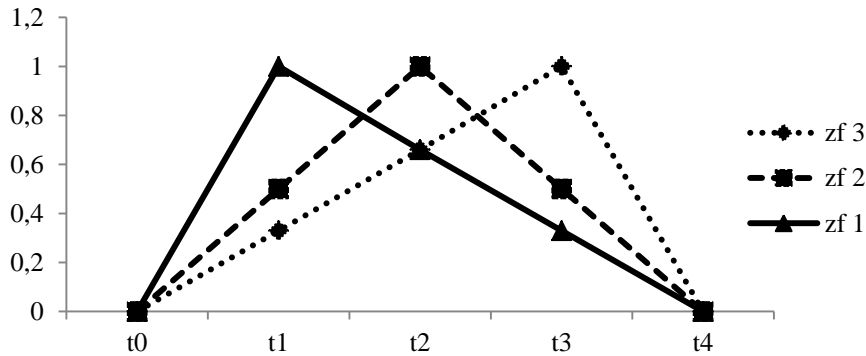
<sup>129</sup> El límite inferior de la zona de central (50ppm) no está basado en los estudios sobre preferencia del *tempo* o espontaneidad de *tempo*, sino en la investigación empírica realizada por el autor, ya que muchos de los estudios utilizan en sus mediciones la frecuencia del *tapping* o de los pasos al caminar. Estas arrojan frecuencias más altas en la externalización del pulso. Otros experimentos, como batir o girar la cabeza, extender brazos o cambiar de posición arrojan frecuencias menores en la coordinación con un nivel métrico saliente. Los otros límites son relativamente coincidentes con los mencionados en London (2004) y Snyder (1999).

intermedia (entre 200–400ms y 1200–2000ms)  $zf = 2$ . Para la zona central (400–1200ms)  $zf = 1$   
 [Figura 5.9]



**Figura 5.9** Zonas de frecuencia métricas.

Para cada zona de frecuencia la  $P(pM_t)$ , la tasa de crecimiento es  $k = 1/zf$ , y la tasa de decrecimiento es  $k = -1 \cdot \sqrt{zf}$ . Esta relación produce que la progresión de expectativa asignada a los pulsos de niveles métricos sea relativa a la escala temporal (la frecuencia de estos). Un pulso muy 'lento' (de baja frecuencia) o muy 'rápido' (de alta frecuencia) se corresponde con un crecimiento de expectativa lento y –en ausencia de eR coincidentes– una caída veloz. A medida que se la frecuencia del pulso ingresa en la zona intermedia, el crecimiento y el decrecimiento se equilibran en duración. Al llegar a la zona central se produce una ligera asimetría característica de la percepción del pulso, en donde el crecimiento es más veloz que el decrecimiento [Figura 5.10]. El resultado de esta cuantificación resulta que para el crecimiento, la tasa  $k$  puede adoptar los valores de  $1/1$ ;  $1/2$  y  $1/3$ . Para el decrecimiento, la constante  $k$  resulta en  $-1 \cdot \sqrt{1}$ ;  $-1 \cdot \sqrt{2}$  y  $-1 \cdot \sqrt{3}$ .



**Figura 5.10** Perfiles de crecimiento y decrecimiento de la probabilidad asignada a la expectativa de continuación de un pulso, dado un nivel de frecuencia de una zona de tiempo (zf)

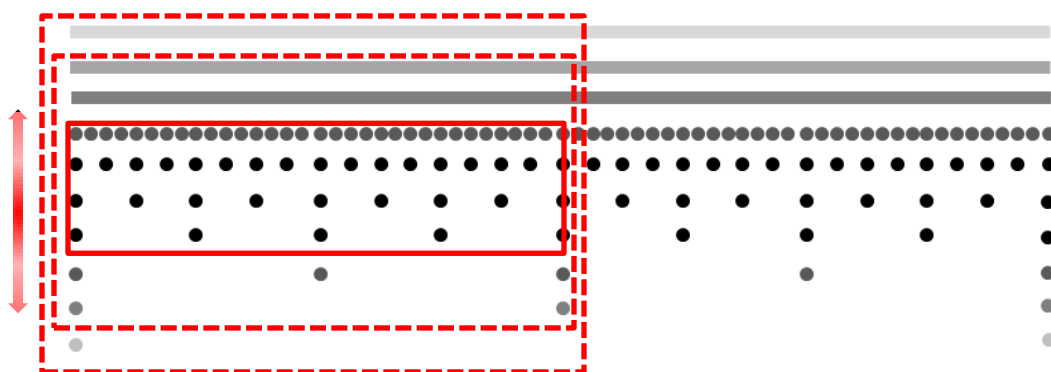
Un nivel de regularidad se define como sub-armónico con respecto a otro cuando el TEI de una regularidad detectada en la DRT tiene por duración un período  $p \cdot n$ , siendo  $p$  el período de menor duración, y  $n$  un número entero positivo mayor que 0. Cuando los períodos se encuentran en fase, los pM re-descriptos en la IM entre ambos niveles coincidirán cada  $n$  pM del nivel inferior (aquel cuyo período es  $p$ ).

La conformación de los niveles métricos ‘armónicos’ se describe de modo similar. Un nivel de regularidad se define como armónico con respecto a otro cuando el TEI de una regularidad detectada en la DRT tiene por duración un período  $p/n$ , siendo  $p$  el período de mayor duración, y  $n$  es un número entero positivo mayor que 0. Cuando los períodos se encuentran en fase, los pM re-descriptos en la IM entre ambos niveles coincidirán en uno de cada  $n$  pulsos del nivel superior (aquel cuyo período es  $p$ ).

El *principio de interacción* modeliza la interrelación entre los niveles métricos. Es captado por la revisión retrospectiva del valor expresado en  $P(pM_n)$ . Para cada pulso de un nivel métrico inferior y cuyo período quede en el rango de los 200-2000ms (dentro de la  $zf=1$  y  $zf=2$ ) el valor de  $P(pM_n)$  se incrementa cuando un pulso de un nivel sub-armónico coincide, tomando el valor de  $P(pM_n) \cdot \sqrt{2}$ . Esto ocurre sólo una vez por cada pulso (si hay más pulsos de otros niveles coincidentes el principio de interacción se aplica por única vez). El valor probabilístico establecido en la anticipación es modificado *a posteriori* de los hechos en un análisis retrospectivo que revisa la hipótesis establecida teniendo en cuenta las coincidencias parciales entre los diferentes niveles métricos. Este mecanismo es previo a la conformación de la

intensidad subjetiva del pulso (ipM), la cual expresa la finalidad de la representación de la IM (desarrollada en el siguiente punto).

Lo anterior capta algunas nociones intuitivas sobre la presencia perceptual de los niveles métricos de un pasaje musical y ciertas restricciones cognitivas. Por un lado, la frecuencia absoluta de cada componente de la estructura métrica debe quedar comprendida en un rango admisible de la detección de regularidades temporales (DRT) que opera dentro de la vT. Sin embargo, en los ‘bordes’ temporales de la vT (60–100ms y 6000–8000ms) –y aunque la detección de regularidades sigue activa– la IM no re-describe a los TEI en pulsos métricos. Por el otro, el *espesor* de la estructura métrica –definido por la cantidad de niveles métricos operativos en un pasaje musical– determina un espacio métrico [Figura 5.11]. Los niveles de este espacio que suelen explicitarse como respuesta a los niveles métricos ‘perceptuales’ son aquellos que tienen una frecuencia intermedia [Ver gradación de grises en los niveles métricos de la figura].

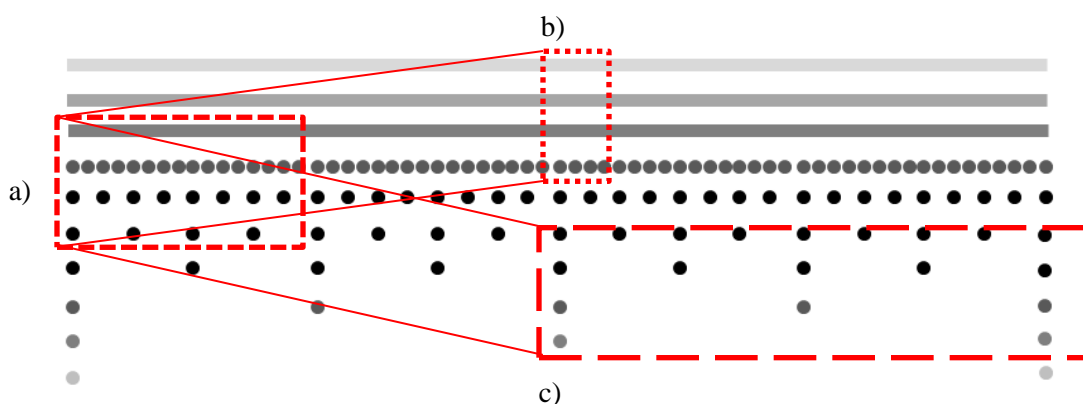


**Figura 5.11** *Espacio métrico. Representación del cambio de ámbito en función del espesor métrico.*

La segunda intuición presentada al comienzo del primer capítulo de este trabajo, hacía referencia a la equivalencia proporcional del sistema métrico subdivisivo. Los teóricos habían expresado que la misma no mantenía las propiedades ‘acentuales’ por la diversa distribución de los acentos dependiente de la asignación métrica.



En la IM –y como consecuencia de la asimetría del espacio métrico– el cambio de escala temporal supone una asimetría métrica. A medida que se eleva el *tempo*, la frecuencia de los niveles métricos aumenta; mientras que esto sucede en proporcionalmente, la percepción de los niveles de mayor frecuencia se hace difusa en términos métricos. Del mismo modo, a medida que el *tempo* de una música disminuye, la frecuencia de los niveles métricos se reduce, y los niveles de baja frecuencia van siendo más débiles en la representación del metro [Figura 5.12]. Esta observación también ha sido expresada en la GTTM, pero en ella no se presentan cuantificaciones de los niveles métricos en términos de la frecuencia o período y por ello no hay correlato con las restricciones cognitivas asociadas al procesamiento de los eventos temporales.<sup>130</sup>



**Figura 5.12** *Espacio métrico*. Representación del cambio de *tempo* en función de los niveles métricos: a) *tempo* original, b) aumento de *tempo*, c) disminución de *tempo*.

#### 5.4.2 El sombreado métrico y la intensidad subjetiva de los pulsos

En la sección 1.6.2 se presentó la aproximación métrica de London, que ejemplificaba casos de sub-determinación y sobre-determinación métrica (ejemplos 1.74 y 1.75) como la posible conformación progresiva de la estructura métrica. La IM permite capturar esa idea (que en su teoría no se expresa con ningún detalle de sistematización) y desarrollarla en términos replicables.

<sup>130</sup> En London (2004) se presenta un argumento similar al expresado aquí.

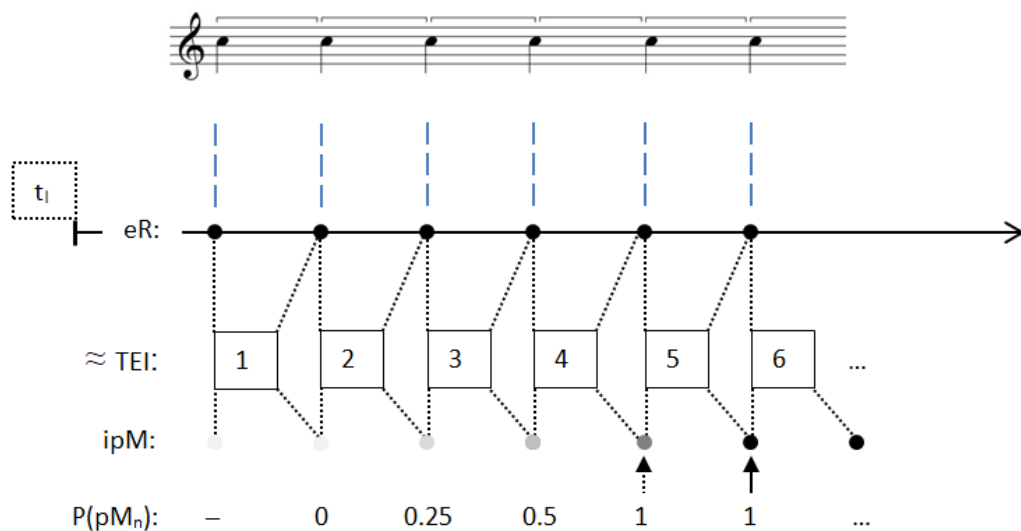
La re-versión (producida por la iM) de estos ejemplos arrojaría resultados gráficos similares a los que se muestran en el ejemplo 5.49. Allí se presenta la versión alternativa que se propone en este trabajo, donde la constitución de la expectativa y corroboración métrica aparece ordenada bajo el mismo principio en *todos* los ejemplos. El ‘sombreado’ métrico que surge de la conformación progresiva de la periodicidad de un nivel dado, determina la intensidad de la expectativa asignada a los eventos futuros que luego son corroborados retrospectivamente. En los dos ejemplos (Bach y Beethoven) el gráfico de pulsos muestra –con claridad gráfica– las zonas (franjas diagonales) en donde la fluctuación de la intensidad subjetiva de los pulsos alcanza los valores máximos y mínimos.



**Ejemplo 5.49** *Revisión analítica*. Intensidad subjetiva de los pulsos expresada por el sombreado métrico. Aspecto sistematizado de la percepción métrica. En negro, se observan las zonas diagonales de máxima y mínima intensidad.

El ejemplo 5.50 muestra el crecimiento de la expectativa en la anticipación del pulso, expresada en la probabilidad de que un eR ocurra en  $t$  a una distancia temporal (TEI) equivalente. Los pM son representados con puntos coloreados una escala de grises (blanco–negro) de modo análogo al aumento progresivo de la expectativa para una serie isócrona.

Sin embargo, los dos pulsos indicados con flecha cuya probabilidad es 1, tienen diferente gradación: sólo el segundo alcanza la máxima intensidad (negro). Esto necesita una explicación. Como se indicó previamente, la intensidad subjetiva del percepto del pulso no sólo se compone de expectativa, sino también de corroboración retrospectiva. Así, el primer pulso de la secuencia cuya probabilidad es  $= 1$  (flecha con guiones), debe aguardar al mecanismo de análisis retrospectivo, que verifica si en  $t$  existe un evento rítmico inceptivo coincidente. Si se corrobora que sí existe un eR tal que la estimación del pulso fuese correcta, entonces no sólo que la probabilidad de un nuevo pulso se mantiene en 1, sino que el siguiente pulso, de ser corroborado también, alcanzaría la intensidad máxima, porque ‘hereda’ la certeza de la coincidencia previa. De este modo, la intensidad subjetiva de un pulso (a diferencia de la expectativa) sufre de un ‘retraso’ con respecto al valor de estimación probabilística, y por ello, no es igual a ella.



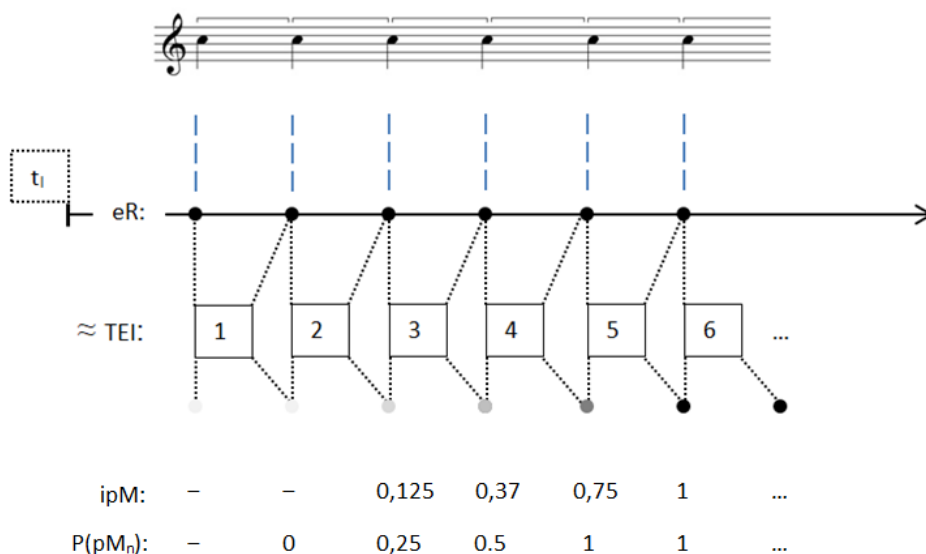
**Ejemplo 5.50** *Crecimiento de la expectativa en la anticipación del pulso expresada en la probabilidad de que un eR ocurra en  $t$ .*

Expresado formalmente, para un pulso corroborado retrospectivamente,

$$ipM_n = \frac{P(pM_n) + P(pM_{n-1})}{2}$$

en donde  $ipM$  es la intensidad subjetiva de un pulso métrico.

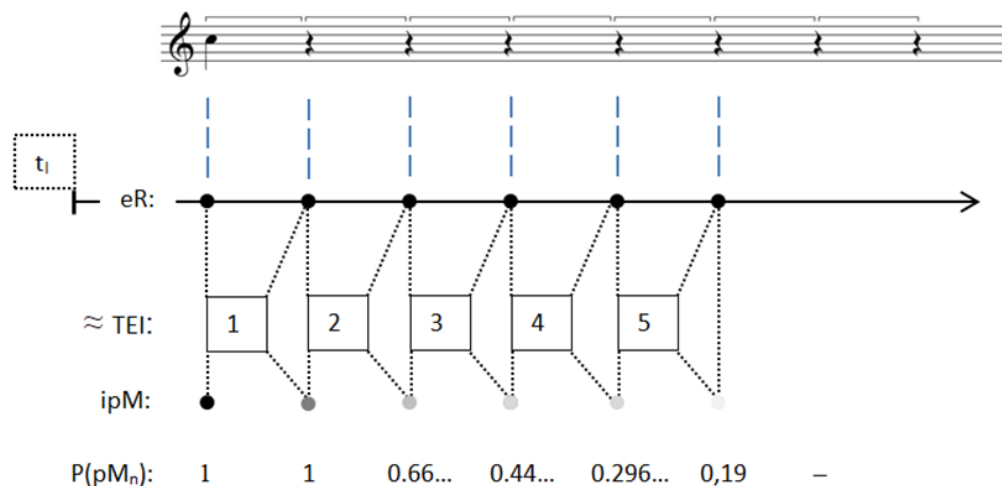
Aplicado la fórmula al ejemplo anterior, se producen los siguientes valores para la  $ipM$  [Ejemplo 5.51]



**Ejemplo 5.51** *Crecimiento de la intensidad subjetiva de los pulsos.*

El tipo de descripción que modeliza la intensidad subjetiva del pulso ( $ipM$ ) permite distinguir con precisión un pulso que coincide con un  $eR$  con otro que no lo hace. La literatura sobre el tema ha dado lugar a la explicación de que existe ‘pulsos’ aun cuando no hay estímulos coincidentes, pero no ha explicitado que en la percepción métrica sí existe una deferencia entre ambos casos. Este es otro hallazgo importante de la RRR.

De modo similar al caso del crecimiento, en el caso de los pulsos no corroborados, la intensidad subjetiva del pulso no sólo se compone de expectativa, sino también de corroboración retrospectiva. El decrecimiento de la probabilidad del pulso queda intrínsecamente asociado a esta corroboración. Cuando ningún eR es coincidente con el pulso anticipado la tendencia irá disminuyendo progresivamente (con una tasa de decrecimiento más lenta que la del crecimiento) [Ejemplo 5.52].



**Ejemplo 5.52** *Decrecimiento de la intensidad subjetiva de los pulsos.*

En el ejemplo previo (5.52), los dos primeros pulsos poseen una probabilidad = 1; sin embargo el primero es coincidente con la inepción<sup>131</sup> de un evento y el segundo no lo es. De este modo, la intensidad subjetiva de un pulso (a diferencia de la expectativa) se ‘adelanta’ al valor de estimación probabilística, y por ello, no es igual a ella. Entonces, para un pulso no corroborado localmente,

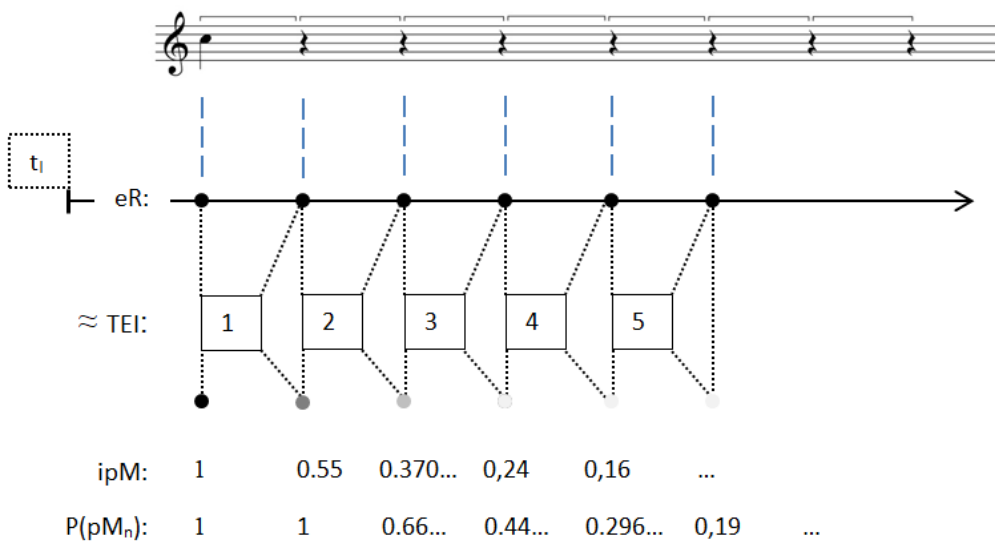
$$ipM_n = \frac{P(pM_n) + P(pM_{n+1})}{3}$$

donde ipM es la intensidad subjetiva.

<sup>131</sup> Inepción es un cultismo del inglés ‘inception’ que significa el inicio, origen o comienzo de una actividad. Es utilizada convenientemente en la GTTM para referir al inicio de un evento. A diferencia de los términos ‘inicio’ o ‘comienzo’, el término refiere al proceso de dar origen a un acontecimiento. Quizás podría ser semejante al vocablo ‘iniciación’.

La motivación de esta modelización asimétrica del crecimiento y decrecimiento de la ipM es la de representar esta observación: en la zona de confort de *tempo* ( $zf = 1$ ) la inferencia métrica se constituye con rapidez y sigue presente por más tiempo aun cuando no exista evidencia de su continuidad. Por supuesto, esta resistencia tiene un margen relativamente pequeño y no está idealizada como en la GTTM o en la teoría de London. Esa idealización les permite a los autores facilitar la construcción teórica y esquivar la complejidad procesual de la inferencia métrica. Del mismo modo, la segmentación del espectro de las frecuencias en que acontecen los niveles métricos en *zonas de tempi* ( $zf$ ) permite que esta asimetría se modifique siguiendo las observaciones empíricas. Cuando los pulsos tienen una frecuencia muy baja o muy alta, el sistema necesita más tiempo para confirmar la hipótesis del nivel métrico y el sostenimiento es dependiente de información congruente (corroboración). En su defecto, el decrecimiento de la asignación probabilística del pulso se hace mucho más rápido.

Suponiendo que la frecuencia de los pulsos se correspondiera a la  $zf = 1$ , la ipM tomaría los siguientes valores para el caso del ejemplo previo [los valores de la ipM aparecen en el ejemplo 5.53].



**Ejemplo 5.53** *Decrecimiento de la intensidad subjetiva del pulso.*

Hasta el momento se ha reflejado que la IM se produce como re-descripción de la DRT en términos más abstractos. ¿En qué consiste la diferencia de la representación? Hemos adelantado que la DRT no producía predicciones, a diferencia de la IM. Mientras que la DRT contiene lapsos temporales (TEI equivalentes de diferentes tipos) la IM codifica la generación y revisión de localizaciones temporales (pulsos) que responden dinámicamente a la eTER y que ya no contienen ninguna información acerca de su origen (es decir, a qué tipo de eR se corresponden los pulsos). La IM es –por naturaleza– una representación más abstracta y generalizada que la DRT, lo cual confirma el carácter re-descriptivo de toda la teoría que aquí se presenta. Volviendo a la crítica de los pulsos como puntos temporales, es justamente esa cualidad abstracta –que generaliza los niveles de regularidad hallados– lo que caracteriza a la IM a diferencia de la DRT. Pero como fuera argumentado antes, el contenido de la IM se sustenta en que los pulsos no son simples puntos temporales sino hipótesis cuantificadas de expectativa temporal y de corroboración retrospectiva. Por esta razón los pulsos no son todos iguales; no hay un compás igual al otro y no hay abstracción sin contenido. Hasty estaría conforme con este modelo, dado que capitaliza –y mejora– su aporte teórico.

La IM describe algo más que la simple traducción del contenido de la DRT en pulsos métricos. Es capaz de producir la representación de diferentes niveles de pulso, aún en ausencia de eR totalmente coincidentes, tal como se plantea en los siguientes párrafos.

En el ejemplo 5.54 se retoma el análisis de una secuencia de duraciones diferentes alternadas. La DRT había producido una descripción de regularidad correspondiente a TEI equivalentes a la duración notacional de blanca con puntillo.<sup>132</sup> Allí aparecen dos posibles descripciones temporales de diferente fase. Pero una restricción importante de la IM es que frente a regularidades de TEI equivalentes y fase diferente sólo puede representar una de ellas a la vez, es decir, las mismas son mutuamente excluyentes.

---

<sup>132</sup> En el trabajo, y por el bien de la simplicidad, utilizaremos equivalencias de las duraciones de los TEI en relación a las figuras rítmicas notacionales. Como debe haber quedado expresado claramente ya, esta correspondencia no reduce la representación a duraciones estrictamente periódicas ni idealizadas. Tampoco se trata de un análisis de la partitura; ya que la eTER, en la RRR, es una representación que se produce en el PRT y sólo a partir de allí surgen las diferentes re-descripciones del ritmo.

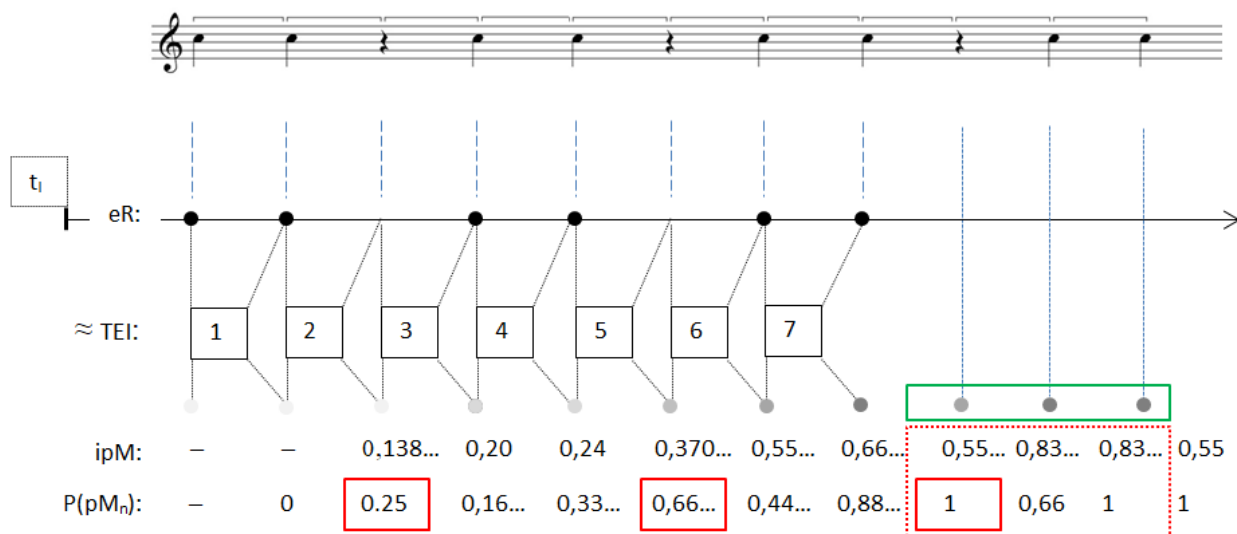


**Ejemplo 5.54** *Secuencia de eventos con duraciones diferentes alternadas. La IM debe seleccionar una de las dos regularidades detectadas en la DRT.*

Esto explica algunas de las problemáticas halladas en otras teorías del ritmo. Es posible que la DRT produzca la representación de niveles periódicos de diferente fase, pero cuando estas alcanzan un grado de abstracción mayor –y son re-descriptas en la IM– muchas de estas detecciones se reducen para producir una estructura métrica con menos cantidad de información pero con mayor poder de generalización. De este modo, la RRR no niega la representación de aquello que otras teorías denominan como ‘ambigüedad métrica’, pero discute este *status*. De hecho, lo que realiza la DRT no es ambiguo en absoluto. En la RRR, la complejidad y redundancia –por un lado– y la simplicidad y la economía representacional –por el otro– están ubicadas en diferentes etapas del proceso de re-descripción y como parte del desarrollo del dominio rítmico.

Siguiendo estos lineamientos, la probabilidad de la continuación de un pulso, y de la intensidad subjetiva de los pulsos, son modelizados en el ejemplo 5.55 para otra secuencia similar a aquella del ejemplo 5.54 (con la diferencia que ahora el valor duracional del segundo evento de cada par es reducido y reemplazado por silencio). Es momento de poner en valor la formalización presentada de la IM y de describir su potencialidad. La secuencia promueve un crecimiento fluctuante de la expectativa del pulso, en el cual se resaltan los valores de  $P(pM_n)$  coincidentes con los silencios (recuadros rojos en línea continua). Es relevante indicar que en este análisis no hay ninguna información agregada sobre la asignación de la probabilidad de consecución de los pM.





**Ejemplo 5.55** *Crecimiento fluctuante y estabilización de la intensidad asignada a los pulsos de un nivel métrico.*

En la literatura referida a la inferencia métrica perceptual, los ‘silencios sonoros’ han sido un lugar común de la descripción del fenómeno ya que aparecen como pulsos representados en la mente que no se corresponden a descripciones coincidentes con estímulos físicos. Una vez más, la IM no sólo reconoce la presencia de los ‘silencios sonoros’ –dado que surgen de los valores de predicción establecidos– sino que además se distinguen especialmente porque se representan como los valores más altos alcanzados con antelación a un decremento de la probabilidad de los pulsos del nivel.<sup>133</sup> London estaría conforme con tal descripción, porque permite reconocer el carácter hipotético de los pulsos. Riemann también empezaría a confiar en que la RRR representa muchas de sus preocupaciones, entre las cuales la incorporación de los silencios era una importante.

Además, la IM describe otra realidad perceptual que es el crecimiento gradual de la intensidad de los pulsos percibidos del nivel métrico (valores de ipM) que son representados gráficamente por la escala de grises. Ningún modelo previo ha podido describir sistemáticamente esta doble naturaleza de la inferencia métrica (surgimiento y declinación).

<sup>133</sup> Nuevamente, la RRR expresa sistemáticamente observaciones de teorías previas.

La RRR describe la estabilización métrica de la secuencia, en donde emerge un patrón estable en los valores (recuadro rojo en línea de puntos del ejemplo 5.55). Allí –y de continuarse el patrón– la intensidad subjetiva de los pulsos [0.55; 0.88; 0.88] comenzaría a repetirse representando la *asignación métrica* ternaria (recuadro rojo con línea de punto). Nuevamente, esta es otra propiedad muy relevante del modelo, ya que logra representar el crecimiento y la estabilización de la percepción de un nivel de pulso y al mismo tiempo describe la emergencia de un patrón métrico que se estabiliza progresivamente.

Ahora bien, una vez estabilizado ¿cuál es el patrón métrico que emerge? De acuerdo a la ipM, el patrón ternario se iniciaría en la primera negra que se repite [0.88; 0.88; 0.55], ya que allí el eR coincidente capta una transición ‘positiva’ (de un valor menor a otro mayor). La interpretación métrica de la fase de este patrón emergente puede quedar interpretada por otro nivel métrico superior, coincidente con la primera o la segunda negra de cada par. Esto es congruente con la presencia de un nivel métrico superior (un lapso equivalente a la figura notacional de blanca con puntillo) que es encontrado en la DRT para el caso del ejemplo 5.54 y que también posee dos fases diferentes. A diferencia de los planteos referidos en la GTTM acerca de la determinación de la estructura métrica, la IM no está obligada a asignar una interpretación métrica en ausencia de evidencia proveniente de otras re-descripciones. La GTTM modeliza la asignación de una interpretación métrica haciendo uso de un mecanismo de reglas preferenciales. En este ejemplo habría dos reglas que podrían aplicarse: la regla que favorece el ‘pulso-cuanto-antes’ preferiría que el siguiente nivel métrico fuera coincidente con la primera negra de cada par; la regla que favorece la coincidencia del siguiente nivel métrico con un evento relativamente ‘largo’ se inclinaría por la segunda negra de cada par (el TEI es más extenso). Como no se determina un mecanismo de sopeso de las reglas, podría ser que la asignación métrica fuese ambigua.

En la RRR no hay presión para construir una estructura métrica determinada. En la mayor parte de los casos existen criterios para determinar la interpretación métrica cuando hay dos componentes que tienen el mismo período y diferente fase (y que compiten por el mismo espacio métrico). Cuando la DRT produce el hallazgo de dos o más niveles cuyos lapsos coinciden en período y fase, entonces ese caso encontrado alcanza la inferencia métrica. Frente a estos casos coincidentes, las regularidades aisladas (manifestadas en un único hallazgo) que contienen lapsos coincidentes en período –más no en fase– no alcanzan la representación métrica. Por ejemplo, en

el inicio del *Tema* de las WoO70, la DRT determina dos niveles de lapsos regulares del mismo período y diferente fase, provocados por la secuencia de eventos con duraciones alternadas. [Ejemplo 5.56].



**Ejemplo 5.56** *Representación de lapsos temporales en la DRT que permiten determinar una interpretación métrica en la IM.*

Pero la misma DRT también produce una interpretación de los eventos tonales fusionados (eTF) que tiene sólo una interpretación métrica. La regularidad coincidente (entre el patrón de duraciones y los eTF) alcanza la representación métrica en la IM mientras que aquella que queda aislada no. De este modo se explica sistemáticamente cómo es que la IM re-describe contenidos métricos con un proceso de información económico y sin renunciar a la complejidad de una constitución dinámica de la estructura métrica.

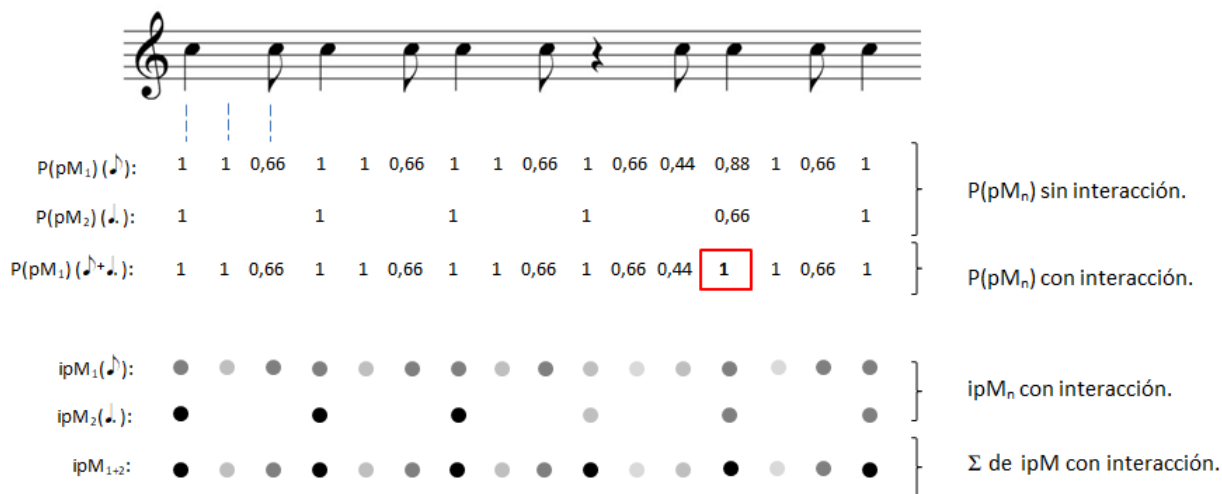
Teniendo en cuenta lo descrito en los ejemplos previos, es necesario mostrar cómo es que los niveles métricos se impactan mutuamente en la conformación de la magnitud de los pulsos y de la constitución sistemática de la intensidad subjetiva de estos. El ejemplo 5.57 ilustra estas relaciones.

En este ejemplo se asume un patrón métrico ya estabilizado.<sup>134</sup> La primera línea (desde arriba hacia abajo) muestra el primer nivel métrico  $P(pM_1)$  para el nivel de regularidad inferior (corchea); la segunda, hace lo propio para el nivel superior  $P(pM_2)$  (cuyo lapso es representado por la figura de negra con puntillo). La tercer línea capta la interacción del nivel inferior (1) con el nivel sub-armónico superior (2). En este caso se ha considerado la interrelación dado que

<sup>134</sup> Decisión metodológica que permite no complejizar la explicación del ejemplo.

ambos niveles pertenecerían a las zonas de *tempo* en donde el principio de interacción es operativo. La probabilidad del pulso se modifica tomando el valor de  $P(pM_1) \cdot \sqrt{2}$  para los pulsos coincidentes del nivel inferior. El recuadro (en rojo) indica el impacto relevante de esta interacción: Para el nivel inferior (corchea) la coincidencia con otro nivel métrico superior y sub-armónico permite la recuperación veloz de la probabilidad asignada al pulso coincidente luego de dos ‘violaciones’ (pulsos no coincidentes con eR). La cuarta línea muestra la intensidad subjetiva para el pulso inferior, y la quinta la ipM del nivel superior. La última línea representa la sumatoria de las intensidades relativas para los niveles métricos evaluados.

Por supuesto, el resultado de la IM es sensible a otros hallazgos de la DRT. Si existiera otra regularidad detectada –que modificase las probabilidades o creara otro nivel de periodicidad– los patrones métricos se modificarían en consecuencia.

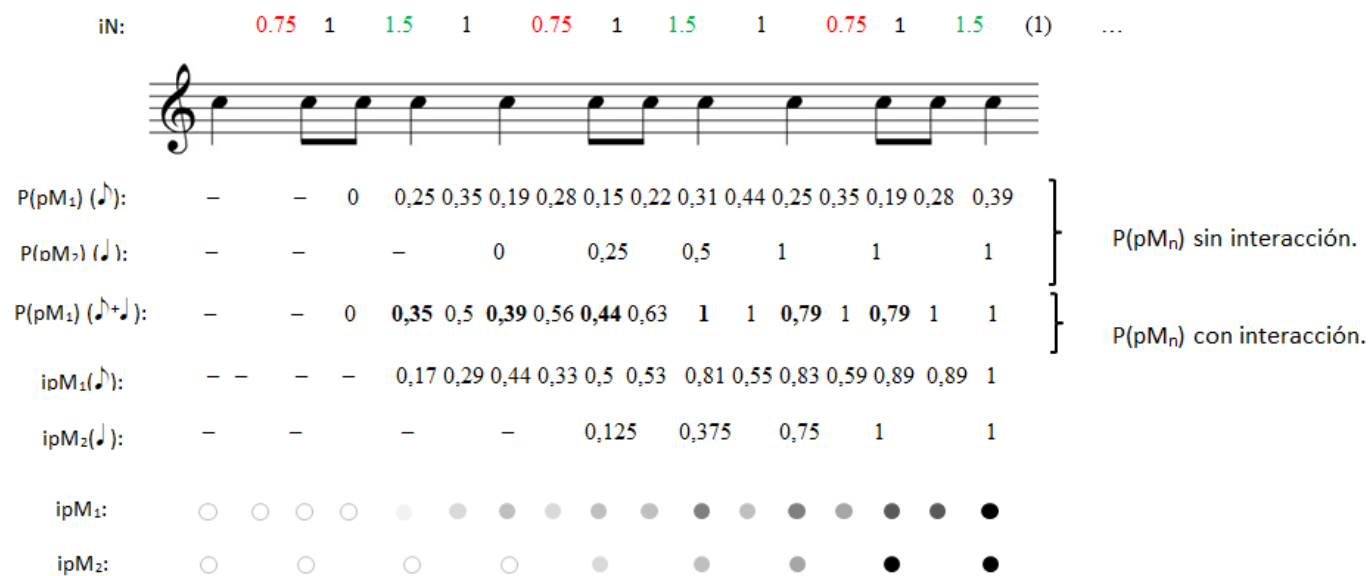


**Ejemplo 5.57** *Secuencia de eventos con duraciones diferentes alternadas. Representación de la IM con interacción de niveles métricos y asignación de intensidad subjetiva.*

Como fue adelantado previamente, otros modelos han intentado captar la asignación métrica en términos de reglas absolutas o preferenciales, favoreciendo niveles métricos coincidentes con sonidos de mayor duración y con mayor índice de coincidencia con la superficie musical. En ese sentido, las predicciones de la IM logran asimilar tales intuiciones sin recurrir al sistema de reglas (como en Rahn, Povel y Essens, Lerdahl y Jackendoff, Temperley).

Mientras que en la RRR la emergencia de los patrones métricos se describe con mayor eficiencia, la continuación y expectativa de los niveles de pulso se explica con fundamentos simples basados en la idea de una re-descripción abstracta en la cual los mínimos dispositivos de medición permiten una representación sensible y congruente con la complejidad de la métrica musical. Aquí no existen periodicidades forzadas, niveles de análisis superfluos, ni necesidad de reducciones arbitrarias. Cada nivel métrico es parte de una totalidad cuya descripción es accesible a la comprensión sistémica.

En algunas situaciones, los niveles métricos inferiores (de mayor frecuencia) surgen directamente de la re-descripción de la eTER en la IM. La DRT y la NT aportan información a la inferencia métrica que puede ser ahora representada en un formato más abstracto. El ejemplo 5.58 muestra un caso de este tipo. Suponiendo un *tempo* de 80ppm correspondientes a la figura de negra; el nivel de pulsos  $pM_1$  quedaría ubicado en la  $zf=2$  (160ppm) y el nivel  $pM_2$  en la  $zf=1$ .



**Ejemplo 5.58** Representación de la IM con interacción de niveles métricos, asignación de intensidad subjetiva (abajo) y valores de la NT (arriba).

La estructura duracional no presenta –entre los eventos temporizados– períodos equivalentes (adyacentes y concatenados) a lo largo del pasaje. Las periodicidades están siempre interrumpidas (como también lo están las duraciones alternadas: corto-corto/ largo-largo). Con ello, la acción de la DRT queda dificultada en gran medida. Sin embargo, la inferencia métrica aquí se realiza con éxito, el nivel métrico representado por las corcheas emerge con lentitud a causa de las interrupciones duracionales y la frecuencia del nivel ( $zf = 2$ ). La fase en la cual inicia el patrón retarda la aparición del nivel métrico  $pM_2$  que recién surge en el medio del ejemplo, pero cuando lo hace crece con rapidez. La IM se produce de acuerdo a los principios establecidos y –como se puede apreciar en la representación gráfica del ejemplo– produce la emergencia progresiva de dos niveles métricos, con una intensidad subjetiva que se estabiliza sobre el final. La misma establece el carácter binario de la relación, correspondiente a la tradicional ‘subdivisión binaria’. Al mismo tiempo, la NT sugiere un patrón métrico ternario, pero aún sin determinación fase.

Otra determinación métrica del nivel superior puede surgir de la re-descripción de la DRT consistiría en la detección de periodicidades entre eventos alternados (una interpretación ternaria del nivel subdivisivo). Esta situación conllevaría a la ambigüedad métrica propia del patrón de duraciones utilizado en el ejemplo 5.58 (que podría ser representado por un compás de 6/8). Esa ambigüedad es inherente al proceso de la RRR y no puede ser reducida sin invocar otras determinaciones presentes en la DRT o la NT que representan el *input* de la IM.

La IM también puede re-describir patrones presentes en los hallazgos de la NT (véase figura 4.9). De acuerdo a esta micro-dimensión, hay un núcleo de actividad rítmica que se duplica (verde) y se reduce a la mitad (rojo) de modo alternado con el valor unidad [Ejemplo 5.58, arriba]. Esto produce una secuencia de cuatro valores del  $iN$  ( $0.75 | 1 | 1.5 | 1$ ). La NT describe una nucleación mayor que presenta un patrón, y la duración de ese patrón es equivalente a 3 unidades del nivel métrico  $p(pM_2)$ . En principio, estos valores pueden ser descriptos métricamente en cualquier fase. No obstante, la propiedad ternaria del ejemplo está en estado implícito: la IM debe generar una interpretación para que la misma sea parte de la representación métrica.

En el ejemplo 5.59, tomado del Op.18, n°1 de Chopin (analizado en Yeston, 1976, p.55), el plano superior (mano derecha) contiene la misma secuencia duracional analizada en el

ejemplo 5.58. Las notas dobles en cada tercer tiempo del compás producen una nueva regularidad (que la DRT describe) y que queda disponible para su representación métrica en la IM. En ese sentido, Chopin refuerza una intuición rítmica que surge en el iN: allí se produce el valor más alto de nucleación temporal ( $iN = 1.5$ , en verde en el ejemplo 5.58). El plano inferior (mano izquierda) es descrito de modo diferenciado en el PRT: en el segundo tiempo del compás (dada la superposición inicial y final con respecto a la melodía) se refuerza la asignación de un nivel periódico sub-armónico con relación de períodos 1:2 [Figura 5.13].

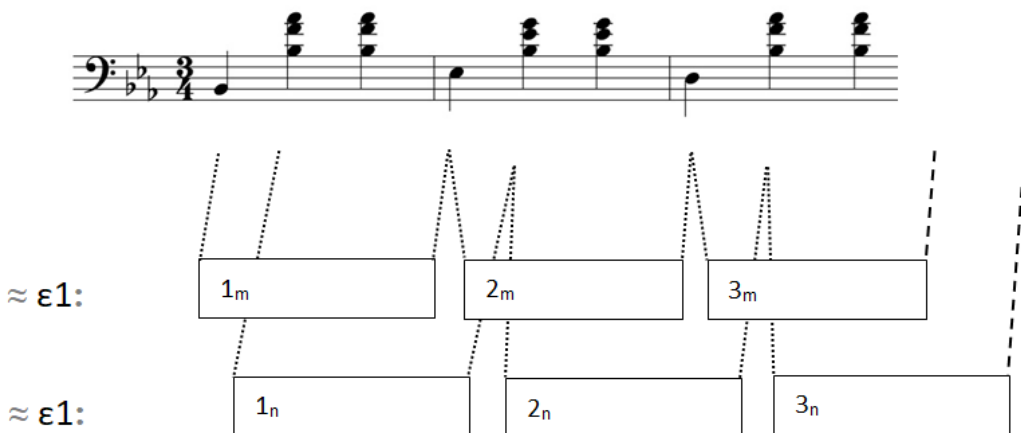


**Ejemplo 5.59** *Recurrencia periódica de la altura, Chopin, Vals Op.18, n.º1.*



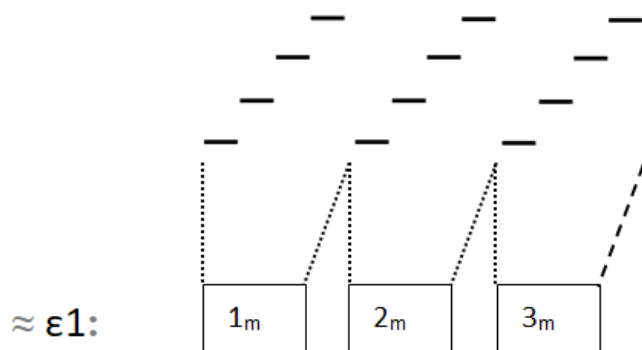
**Figura 5.13** *Descripción del PRT, con superposición inicial y final para el segundo tiempo.*

La descripción de la DRT del diseño del acompañamiento, dados los pT registrales, posee dos detecciones de regularidad de igual período y de fases diferentes (períodos  $m$  y  $n$ ) [Ejemplo 5.60].



**Ejemplo 5.60** Descripción del DRT, regularidades producidas por  $pT$  registrales.

La melodía también posee un diseño direccional recurrente, que –como fue descrito– en la DRT podría poseer fases diferentes (dadas las relaciones de permutación circular). Sin embargo, cuando la DRT detecta el  $pT$  registral en conjunción a los diseños direccionales, favorece a una de las interpretaciones [Ejemplo 5.61].



**Ejemplo 5.61** Descripción del DRT, regularidades producidas por diseños direccionales y  $pT$  registrales.

Una nueva información de regularidad de la DRT, basada en la recurrencia de la altura es re-descrita por la IM como un posible nivel de pulsos coincidentes con el diseño direccional y los eR producidos por transiciones registrales [Ejemplo 5.62].



$\approx \varepsilon 1:$

**Ejemplo 5.62** Descripción del DRT, regularidades producidas por recurrencia de altura tonal.

La intensidad subjetiva de este nivel de pulso –sub-armónico y en relación de 1:6 con el nivel inferior, y de 1: 3 con respecto al nivel intermedio– surge lentamente, en el tercer compás alcanzaría una intensidad de 0,125 (12,5% del valor máximo) [Ejemplo 5.63]. Dada la interacción entre niveles métricos operativos en el fragmento, el impacto de este nivel de regularidad se hace sentir sobre toda la estructura métrica.

P(pM<sub>3</sub>) (J.):      -                      0                      0,25

ipM<sub>3</sub>) (J.):        ○                      ○                      ●

**Ejemplo 5.63** Intensidad subjetiva del nivel superior.

En una interpretación típica del pasaje, la frecuencia del nivel superior (correspondiente a un período de duración equivalente a la blanca con puntillo) puede promediar los 80ppm. Este nivel quedaría comprendido en la zona central de *tempo* ( $zf = 1$ ). El nivel intermedio (con período equivalente a la duración de negra) quedaría en torno a los 240ppm, plenamente ubicado en la zona intermedia de *tempo* ( $zf = 2$ ), y el nivel inferior, estando en torno a los 480ppm ya se localizaría en la zona extrema ( $zf = 3$ ). La ubicación de los niveles en zonas determina el grado de interacción, como ya fue explicado previamente.

En el ejemplo 5.64 puede verse cómo es que emerge progresivamente la estructura métrica como expresión de la intensidad subjetiva de los niveles métricos. De continuarse el patrón por cuatro compases más, prácticamente todos los pulsos de los niveles intermedio y superior alcanzarían la intensidad máxima, estableciendo el patrón del metro ternario [Ejemplo 5.65]. De disminuirse el *tempo* del nivel superior a 50ppm, los niveles inferior e intermedio se conformarían más rápidamente. Esto significa que la percepción métrica es altamente dependiente de la frecuencia de conformación de los niveles métricos.

En el repertorio que esta teoría modeliza, son usuales las conformaciones ‘diagonales’, donde el sombreado métrico representa crecimientos y decrecimientos de intensidades subjetivas de los niveles métricos que se manifiestan entramados en procesos de *arrastre* (de niveles inferiores a superiores) y de *empuje* (de niveles superiores a inferiores). El ejemplo anterior presenta un caso de ‘arrastre’, porque el nivel superior (pM<sub>3</sub>) situado en la *zf* =1 impulsa la conformación métrica, haciendo que el nivel intermedio (pM<sub>2</sub>) crezca más rápidamente.



P(pM <sub>1</sub> )(♩):	-	-	0	0,25	0,31	0,15	0,19	-	0	0,25	0,31	0,15	0,19	-	0	0,25	0,31	(0,15)	P(pM <sub>n</sub> ) sin interacción.	
P(pM <sub>2</sub> )(♩):	-	-	-	0	0,25	0,35	0,5	0,70	0,98	(1)	P(pM <sub>n</sub> ) con interacción.									
P(pM <sub>2</sub> )(♩):	-	-	-	0	0,25	0,35	0,70	1	1	(1)										
P(pM <sub>2</sub> )(♩+♩):	-	-	-	0	0,25	0,35	0,70	1	1	(1)	ipM <sub>n</sub> con interacción.									
ipM <sub>1</sub> (♩):	-	-	-	-	0,12	0,15	0,23	0,06	0,09	0		0,12	0,15	0,23	0,06	0,09	0	0,12	0,15	(0,23)
ipM <sub>2</sub> (♩):	-	-	-	-	0	0,125	0,3	0,52	0,85	1		(1)								
ipM <sub>3</sub> (♩):	-	-	-	-	0	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	(0,37)									
ipM <sub>1</sub> :	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	
ipM <sub>2</sub> :	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
ipM <sub>3</sub> :	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

**Ejemplo 5.64** Estructura métrica emergente como expresión de la intensidad subjetiva de los niveles métricos en interacción.



**Ejemplo 5.65** *Continuación de la ipM para nivel intermedio y superior del ejemplo 5.64.*

Un rasgo relevante de la representación de la IM –en el sentido compositivo– es que ésta ejerce presión sobre la posible continuación de los patrones rítmicos y no simplemente por reproducción (como sostiene Larson). La continuación del Vals compuesta por Chopin no llega a saturar la estructura métrica (con todos los pulsos alcanzando intensidad máxima), sino que rompe el diseño duracional produciendo un cambio en la eTER que desde el punto de vista de la representación métrica modifica las intensidades de los nivel [Ejemplo 5.66]. Lograr que la ipM no se sature (con todos los valores de intensidad subjetiva iguales a 1) es parte de la destreza compositiva y un rasgo característico de una construcción no redundante.

iN:            0.75 1 1.5 1 0.75 1 1.5 1 0.75 1 1.5 1.5 0.62 (1) ...

**Ejemplo 5.66** *Ruptura de patrón duracional.*

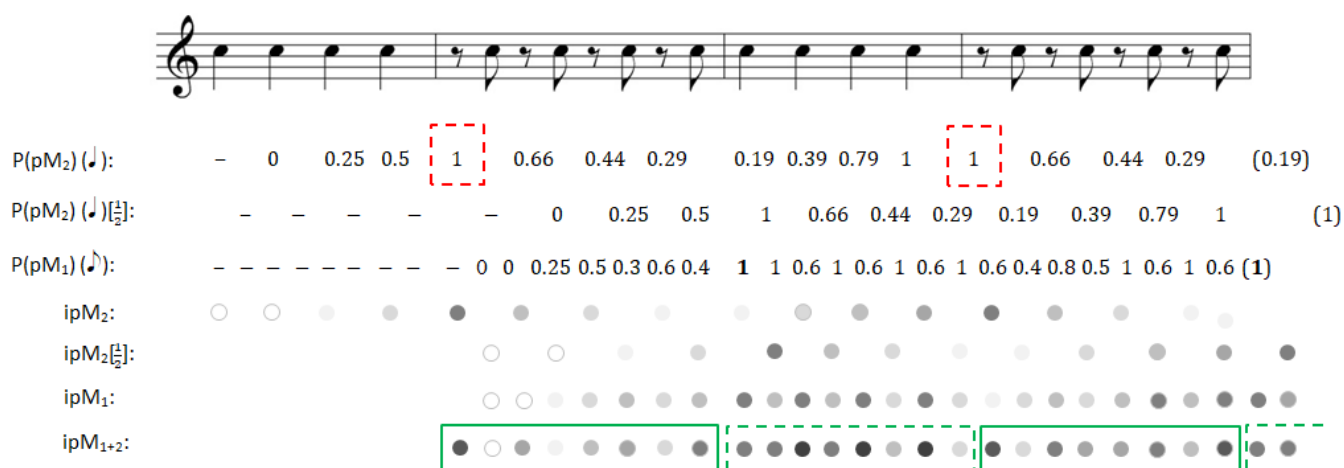
En el ejemplo 5.58 se analizaba la representación de la NT para el patrón duracional de la melodía inicial del Vals. Aún sin tener en cuenta la articulación (especialmente el acortamiento del *sib*<sub>4</sub>), los valores del iN arrojaban una nucleación clara, un patrón ‘cuantitativo’ que parecería anti-intuitivo de tratarse de un agrupamiento morfológico. Sin embargo, en la partitura de Chopin [Ejemplo 5.66] se puede apreciar cómo es que el tipo de ‘intuición’ que algunos teóricos

pretenden resaltar no es congruente con una comprensión del ritmo en su devenir, sino de un colapso hacia el aspecto métrico. El menor valor de nucleación (0.75) indica una nucleación débil del primer eT de cada compás con el evento que le sigue. En ese sentido, la estructura de eR producidos por el acorde del primer tiempo del c.4 en el plano superior, produce un índice de nucleación con valor 1,5 con el evento previo, y de 0,62 con el siguiente. Este cambio, genera un desplazamiento de los iN, causando que el valor mayor de iN se repita sobre el final del ejemplo (reemplazando el valor de unidad esperado del patrón). Esto produce una tensión inherente a la ruptura de la expectativa y a la sensación de ‘adelantamiento’ (un iN que estaba previsto más adelante en el compás). Por otra parte, el valor de  $iN = 0,62$  se transforma en el menor valor hasta el momento y cumple la función de distender la asociación entre los incisos de la frase.

La micro-dimensión de la IM modeliza una asignación de las intensidades subjetivas de los pulsos de diferentes niveles métricos en interacción. Un caso discutido en la literatura es aquel que intenta explicar cómo es que se produce la sensación de ‘contratiempo’ rítmico. Este fenómeno ha sido asociado a la métrica, entendiendo que hay articulaciones de eventos en puntos débiles de la estructura métrica. Sin embargo, si la métrica es entendida como un proceso inferencial, debería existir alguna razón para que los eventos no coincidentes con los pulsos de un nivel métrico dado se perciban como ‘contratiempos’. Como su nombre lo indica, los contratiempos serían eventos que se inician en contrafase con respecto a un nivel de periodicidad establecido (donde contrafase indica un desplazamiento temporal de  $1/2$  del período establecido). Tal desplazamiento induce al hallazgo de otras regularidades, que quedan en contrafase con las periodicidades establecidas. Pero la IM no opera sobre una estructura métrica dada o fija, sino que representa el proceso por el cual la métrica es inferida a partir de la re-descripción de la DRT, basada a su vez en el PRT (Una descripción completa del fenómeno del contratiempo se ofrece en la sección 5.10).

En el ejemplo 5.67 se reproduce un ejemplo consistente en la alternancia de cuatro eventos coincidentes con una regularidad  $P(pM_2)$  y otros cuatro coincidentes con el mismo período pero en contrafase  $P(pM_2)[\frac{1}{2}]$  (donde  $1/2$  indica el desplazamiento de fase). La primera inferencia se produce para  $P(pM_2)$  en la cual se observa cómo es que la máxima probabilidad se alcanza justamente cuando la eTER no contiene ninguna inceptión de evento (recuadros rojos).

Claramente, dado que ese es el punto de mayor expectativa, el evento siguiente será percibido cómo el contratiempo más saliente.



### Ejemplo 5.67 Inferencia métrica en contratiempos.

A medida que la expectativa de continuación del nivel métrico va decreciendo, la sensación de contratiempos disminuye. Esta fluctuación es perfectamente descripta por la IM y es otro hallazgo relevante del modelo presentado aquí. Por otra parte, siendo que en este ejemplo se ha controlado que la distribución de eventos en una fase y su contrafase tengan la misma distribución estadística (50% para cada una), la periodicidad indicada en  $P(pM_2) [\frac{1}{2}]$  crece del mismo modo. Entonces ¿cómo sería posible que la percepción métrica no se invierta en consecuencia? Otras teorías predicen que esto no sucede porque una vez establecida una interpretación métrica la mente tiende a sostener la hipótesis hasta que se acumule suficiente evidencia en su contra (la idea de una métrica resistente al cambio). Sin embargo, en este ejemplo existe suficiente evidencia en contra (de hecho, existe la misma evidencia a favor que en contra). Tratándose de una inferencia, los datos deberían emerger del propio proceso realizado en la representación rítmica correspondiente, como aquí se muestra.

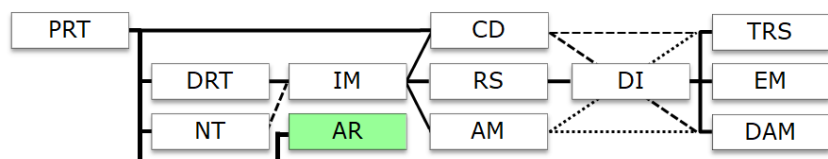
La clave de la explicación radica en la descripción de un nivel métrico inferior (de mayor frecuencia) que se infiere a partir de las regularidades presentes. El nivel  $P(pM_1)$  surge en términos hipotéticos (como todo nivel de regularidad) pero encuentra su confirmación parcial entre el 8° y el 9° evento de la secuencia, donde se corroboran eR espaciados por el período de

duración que el nivel predice. Allí también se produce una leve modificación causada por el principio de interacción entre los niveles (resaltado en negrita). Las intensidades subjetivas de los niveles de pulso que surgen del cálculo a partir de los valores de la  $P(mP_2)$  permiten visualizar la conformación progresiva de dos niveles de pulso en relación de oposición de fase.

La  $ipM_1$  refleja la intensidad subjetiva de los pulsos del nivel inferior, cuyo período resulta de la interacción de los dos niveles evaluados. La sumatoria de los niveles ( $ipM_{1+2}$ ) permite visualizar la conformación de procesos métricos. Los recuadros de color verde con línea punteada indican estabilizaciones del nivel de pulso 2 (y la subdivisión del nivel 1 con menor intensidad). Los recuadros verdes con línea continua muestran el proceso donde –al comienzo– la sensación de los pulsos del nivel 2 tienen mayor intensidad en las subdivisiones donde no hay inyecciones de eventos (contratiempo), y progresivamente el nivel 2 en contrafase comienza a equilibrar el paso métrico (tercer tiempo del c.2). Al final de este proceso, el nivel 2  $[\frac{1}{2}]$  termina por gobernar la intensidad subjetiva, que solo se vuelve a equilibrar al comienzo del siguiente proceso (inicio del compás 3). De continuarse las tendencias indicadas en estos recuadros (cc. 2 y 4) la sensación primaria del pulso se desplazaría de fase, sin embargo, al intercalarse con la información temporal contenida en el c.3, la tendencia se revierte rápidamente, y emerge el nivel 2 original.

La IM se transforma en una re-descripción rítmica eficiente para captar las fluctuaciones de la regularidad rítmica en términos de la periodicidad de niveles de pulsos. Estos niveles de pulso no están inicialmente restringidos, sino que es la IM la que tiene que lidiar con la inferencia de una estructura de periodicidades lo más económica posible –pero lo suficientemente flexible– como para responder y adaptarse a los cambios de la eTER. La IM no representa la totalidad de la percepción métrica, pero sí se constituye en la micro-dimensión más específica para su tratamiento.

## 5.5 Atracción rítmica



**Figura 5.14** Localización de la AR en la estructura de las micro-dimensiones rítmicas.

La *atracción rítmica* (AR) describe las fluctuaciones temporales de los eventos rítmicos estableciendo cuáles de ellos se constituyen en centros de atracción. Algunos eventos representados en el PRT sirven como puntos de orientación temporal y ello es posible dada la asimetría de los mismos expresada por su posición y duración.

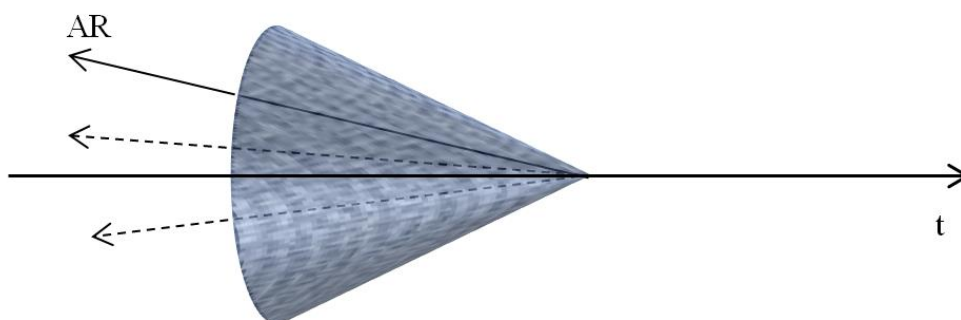
Un problema general de los modelos rítmicos es que la noción de ‘acento’ suele ser conflictiva; aunque los autores han intentado determinar diferentes tipos de acentos en categorías acentuales (intrínsecos/extrínsecos; métricos/rítmicos; fenoménicos/estructurales, etc.) las causas de las mismos suelen estar descriptas laxamente. A veces son definidos circularmente y otras veces expresan sólo posibles interpretaciones contextuales que impiden la generalización.

La AR no describe ‘acentos’, sino centros de atracción: eventos que se transforman en metas alcanzadas y abandonadas por la secuenciación de información temporal. Como todo evento tonal es representado por eR que delimitan su duración –y la duración se corresponde con un estado diferenciado entre los pT que describen el paso de un estado a otro– la AR representa una relación entre una propiedad rítmica correspondiente a los diversos estados. Y esa propiedad es justamente la duración del estado y la distancia temporal entre un estado y sus estados próximos. Para la AR, es la magnitud relativa de un estado –y no su contenido tonal ni su ubicación métrica– lo que se evalúa y re-describe.

La intuición rítmica de que los sonidos ‘van hacia’ y ‘vienen desde’ uno de ellos –y que la duración de los eventos es determinante para el establecimiento de estas tendencias– ha sido reflejado en las teorías visitadas. La NT ha descrito relaciones de nucleación, pero el índice de nucleación se representa como una fuerza virtual simétrica entre los eventos. La AR abandona la

simetría, ya que la atracción percibida siempre está orientada al presente: los eventos pasados son atraídos hacia un evento que se extiende en el aquí y ahora (siempre dentro del presente temporal), pero como los eventos futuros todavía no están determinados (sólo estimados en la función de anticipación de la IM) la atracción no es operativa sobre ellos.

Sin embargo, un evento que ejerce atracción rítmica hacia otros puede quedar en el ‘pasado’ y seguir ejerciendo su influencia sobre eventos que le han sucedido. Esto sitúa a la AR en un terreno de percepción temporal en donde el presente se despliega hacia el pasado, transformándose en parte de la memoria rítmica en la cual se retienen momentáneamente las re-descripciones, aunque no así los datos ya re-descriptos. Este concepto será denominado aquí ‘el cono del espacio rítmico’, dado que el punto imaginario que representa el inicio de la experiencia presente se desarrolla hacia el pasado, y se extiende hacia los confines de la  $vT$ , en todas las micro-dimensiones del espacio rítmico [Figura 5.15].



**Figura 5.15** La AR en el cono del espacio rítmico.

La AR se representa a través de un índice de atracción ( $iAR$ ), que evalúa la atracción de un evento hacia el evento siguiente en el tiempo. Para desarrollar la cuantificación, se tiene en cuenta la relación proporcional entre las duraciones de los eventos involucrados y la proporción entre la duración del primer evento y el tiempo entre inicio de ambos eventos.

La primera aproximación quedaría expresada de la siguiente manera: El índice de nucleación es igual al producto del cociente entre la duración del segundo evento y el primero, multiplicado por la inversa del cociente entre el TEI y la duración del primer evento.



Expresado simbólicamente:

$$iAR(m \rightarrow n) = \varepsilon 2 [c_n, f_n] / \varepsilon 1 [c_m, f_m] \cdot \frac{1}{\varepsilon 3 [c_m, c_n] / \varepsilon 1 [c_m, f_m]}$$

donde *iAR* es el índice de atracción rítmica, *m* y *n* denotan a los eventos evaluado;  $\varepsilon 1$  representa la duración del evento *m*,  $\varepsilon 2$  representa la duración del evento *n*;  $\varepsilon 3$  representa el TEI entre ambos eventos, *c* y *f* representan los eR que determinan los inicios y finales de los eventos evaluados.

La primer parte de la fórmula capta la relación proporcional entre las duraciones de los eventos involucrados; la segunda expresa la proporción entre el TEI y la duración del primer evento evaluado (porque esta proporción es variable de acuerdo a la presencia o ausencia de silencios o brechas entre los eventos). A efectos del cálculo (pero no de la motivación) –y por la gracia de las matemáticas– la fórmula se puede reducir a:

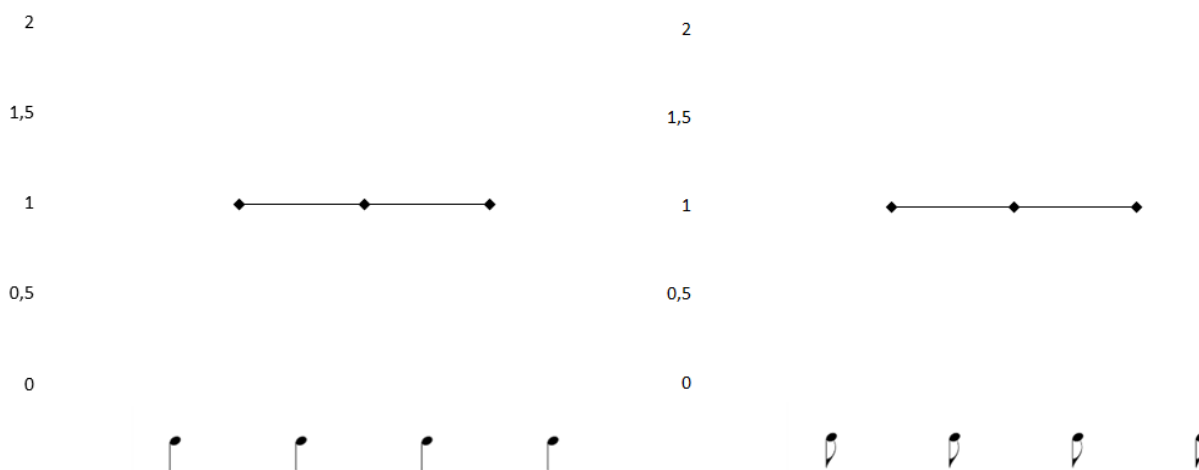
$$iAR(m \rightarrow n) = \varepsilon 2 [c_n, f_n] / \varepsilon 3 [c_m, c_m]$$

La AR describe la intuición por la cual los eventos de mayor longitud atraen a los de menor longitud y donde la atracción es proporcional a la razón de las duraciones de los eventos, e inversamente proporcional a la distancia temporal entre sus inicios (TEI). A diferencia de otros modelos, la AR no está ligada a las intuiciones métricas, por esa razón es una micro-dimensión que describe localmente las relaciones rítmicas (sobre la base de una comparación de evento a evento). Esto permite eliminar las posibles elucubraciones teóricas que surgen de otros modelos en donde la percepción rítmica debería procesar demasiada información (una evaluación masiva) para establecer sus asignaciones y predicciones (que sólo es posible en una teoría de estado final). En la AR, el sistema sólo produce la re-descripción de 4 eventos rítmicos  $c^m$ ,  $c^n$ ,  $f^m$ ,  $f^n$ , y en donde éstos se corresponden con la información temporal de sólo dos eventos temporizados.

En las siguientes ejemplificaciones –y siempre en el sentido de la simplicidad explicativa– un evento representado simbólicamente en notación musical con la figura de semicorchea se corresponderá con la duración de 100ms. En términos proporcionales, la corchea

representará un evento con duración de 200ms, la negra un evento de 400ms y así sucesivamente.

El iAR para eventos concatenados y adyacentes de igual duración genera valores de unidad (1). Independientemente de la duración de los eventos, el iAR refleja las relaciones en los mismos términos proporcionales [Ejemplo 5.68]. El cálculo del índice para los eventos de duración equivalentes a la negra se realiza sobre la base de las duraciones, expresadas en milisegundos:  $\varepsilon_1 = 400\text{ms}$ ,  $\varepsilon_2 = 400\text{ms}$ , y  $\varepsilon_3 = 400\text{ms}$ . Para los eventos de duración de corchea, las duraciones serían  $\varepsilon_1 = 200\text{ms}$ ,  $\varepsilon_2 = 200\text{ms}$ , y  $\varepsilon_3 = 200\text{ms}$ .



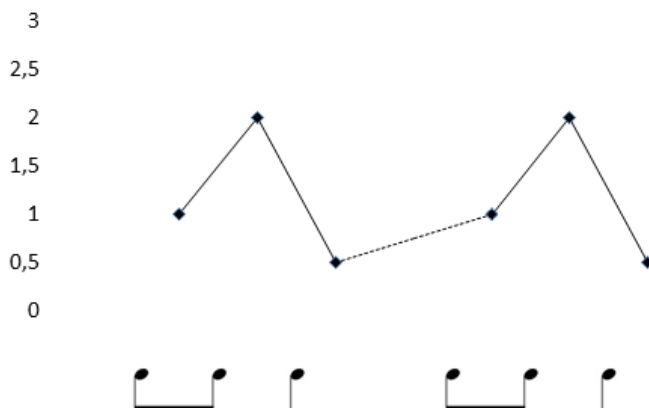
**Ejemplo 5.68** *Índice de atracción rítmica para eventos concatenados y adyacentes de duración equivalente.*

Entonces, para el caso de la concatenación de negras, el iAR será  $400\text{ms}/400\text{ms} \cdot 1 / 400\text{ms}/400\text{ms}$ , simplificado a  $1 \cdot \frac{1}{1} = 1$ .

Para el caso de la concatenación de corcheas, iAR equivale a  $200\text{ms}/200\text{ms} \cdot 1 / 200\text{ms}/200\text{ms}$ , simplificado a  $1 \cdot \frac{1}{1} = 1$ .

El ejemplo 5.69 muestra el iAR para una secuencia de eventos de duraciones combinadas; los valores del índice revelan un paralelismo básico en donde los valores 1 y 2 –entre los

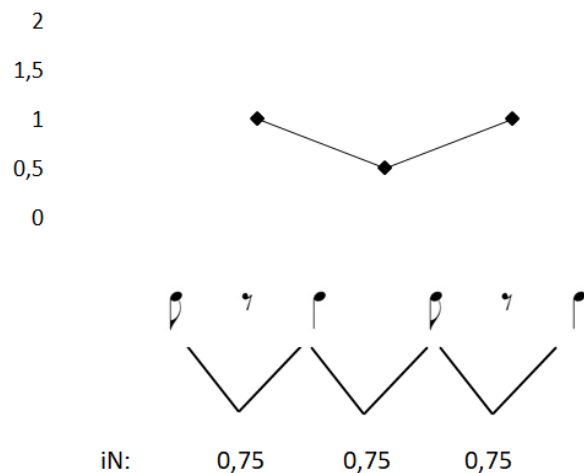
primeros tres eventos y los segundos tres– quedan vinculados por un valor bajo de AR ( $iAR = 0,5$ ). Allí emerge la cuantificación de la intuición que la AR modeliza: los eventos simbolizados con figura de negra ejercen atracción hacia los eventos previos y son poco atraídos por sus sucesores.



**Ejemplo 5.69** *Índice de atracción rítmica para eventos concatenados y adyacentes de duración combinada.*

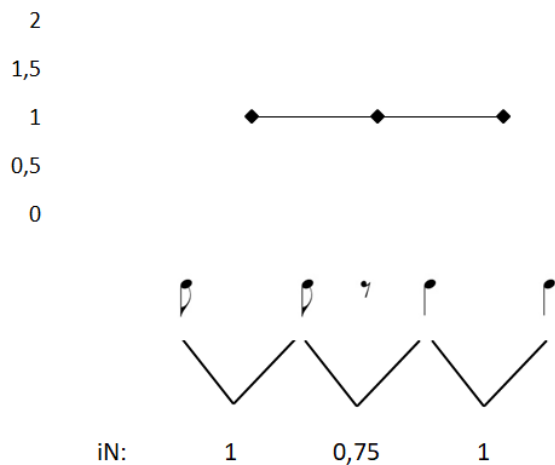
Las teorías rítmicas han confundido dos aspectos relevantes de la representación rítmica. Por una parte, algunos eventos se perciben más unificados y otros menos; en la RRR la NT se ocupa de describir esa propiedad. Por la otra, algunos eventos se perciben enfatizados por su posicionamiento temporal y su duración relativa; allí la descripción es realizada por la AR.

La AR y la NT comparten la información básica sobre la cual producen representaciones rítmicas y sin embargo, los índices expresan las diferencias que cada una de las microdimensiones produce como contenido. El ejemplo 5.70 muestra una secuencia con diferencias en el  $iAR$ , mientras que el  $iN$  produce valores estables. Esto se produce porque la NT opera describiendo una relación simétrica entre los eventos: si el TEI es el mismo, el orden de las duraciones no afecta el resultado. Pero en la AR el orden sí afecta el resultado; por ello –cuando los TEI son equivalentes– los eventos de mayor duración ejercen atracción sobre aquellos de menor duración. El segundo evento de cada par genera mayor atracción hacia el primero cuando tiene una duración relativamente más extensa ( $iAR = 1$  cuando duplica la duración y  $iAR = 0,5$  cuando se invierte la relación de las duraciones).



**Ejemplo 5.70** Índice estable de nucleación para eventos secuenciales de duración combinada; diferencias en el índice de atracción rítmica.

El ejemplo 5.71 refleja el caso inverso, en donde el iAR arroja los mismos valores, pero el iN produce diferencias.



**Ejemplo 5. 71** Índice estable de atracción rítmica y diferencia en el índice de nucleación para eventos de duración combinada.

La AR representa una intuición diferente a aquella que capta la inferencia métrica (IM) porque describe las fluctuaciones de una magnitud orientada al devenir temporal de los eventos

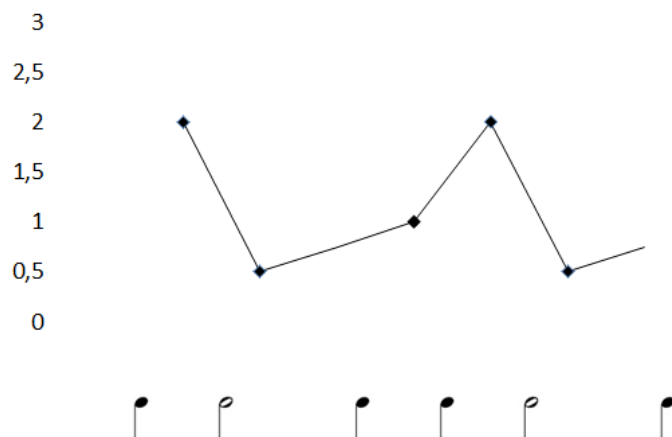
temporizados; una fluctuación que se puede hacer corresponder con aspectos del comportamiento físico de los objetos. La hipótesis de la RRR sostiene que para que tal correspondencia se establezca, el estado de la AR debe alcanzar al menos el nivel de explicitación *E1*. Parece claro que muchos intérpretes intentan transmitir parte de su conocimiento rítmico mencionando –por analogía– contenidos de la AR en términos de ‘impulsos’, ‘fuerza’, cambios de estados (e.g. tensión/distensión; acumulación/liberación). También es usual que el ritmo se describa en términos de objetivos temporales por alcanzar (sonidos que ‘van hacia’ uno posterior) u objetivos temporales ya alcanzados (sonidos que ‘vienen desde’ uno anterior). Sin embargo, éstos contenidos también pueden estar influidos por otras re-descripciones rítmicas (que se presentan más adelante) y las herramientas explicativas de la teoría tradicional hacen que las causas argumentadas acerca de ese cúmulo de intuiciones sean poco consistentes.

¿Por qué es que aquello que expresa la AR no ha sido explicado con simpleza en la investigación rítmica? Yo creo que es por el formato de la representación. Las detecciones de la AR difícilmente alcancen niveles de explotación en el formato *E2* o *E3*, porque ello requiere de cierta conceptualización ajena a los datos notacionales de la música y porque todas las re-descripciones ‘continuas’ del ritmo son más difíciles de abstraer como componentes del fenómeno. Los músicos profesionales –especialmente– desarrollan amplias habilidades ‘métricas’ que se transforma a veces en un acceso reforzado en la introspección de las sensaciones rítmicas (la teoría alcanza un grado de explicitación mayor, porque existe una correspondencia con la descripción notacional y porque posee una naturaleza susceptible de ser discretizada). La propia historia de la teoría rítmica es testimonio de ello: todos los autores reconocen que hay ritmo más allá del metro, pero en la teorización quedan ‘atrapados’ por la inevitable importancia de la métrica y sus componentes.

La AR permite describir –por ejemplo– el fluir de una magnitud relacional en cualquier música (canto llano, músicas ‘sin’ pulso, etc.). Pero con respecto a la música que nos ocupa aquí, permite aislar una dimensión fundamental del ritmo que logra describir –entre otras cosas– diferencias performativas.

El ejemplo 5.72 muestra el iAR para una secuencia de eventos con duraciones combinadas. Dos eventos presentan índices altos de atracción; son los representados con la figura

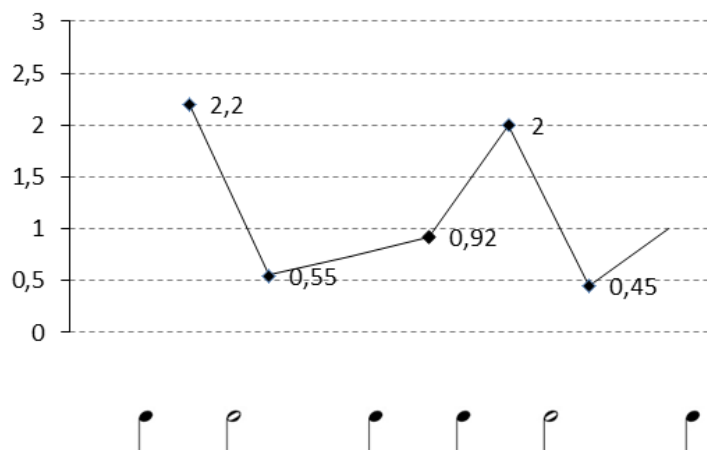
de blanca. Otros dos eventos son los que tienen el iAR más bajo; se trata de las negras que suceden a las blancas. Un evento posee un iAR intermedio; es la negra que sucede a la otra negra. El iAR muestra lo que todos ya sabemos: determinados eventos son ‘más [algo] que otros’. El nombre con el que denomino ese ‘algo’ es la propiedad ‘atrayente’ del evento.



**Ejemplo 5.72** *Índice de atracción rítmica para valores de duración idealizados.*

Independientemente de la situación métrica, la AR representa la fluctuación correspondiente. Sin embargo, las duraciones aquí están idealizadas con respecto a las duraciones. Si los eventos simbolizados con figura de blanca durasen 789ms y 814ms respectivamente, las negras que le siguen tuvieran una duración de 438ms y 374ms –respectivamente– y la negra que le antecede 358ms y 407ms, el iAR sería el que se muestra en el ejemplo 5.73.

Este ejemplo permite comparar algo diferente a aquello que usualmente se modeliza en los estudios performativos, porque el iAR no describe ‘desviaciones’ sino un rasgo dinámico del ritmo. La AR permite visualizar comparativamente las fluctuaciones a lo largo del tiempo de los eventos ‘atractivos’. En el ejemplo previo, la comparación del iAR de los eventos simbolizados con blanca, muestra un leve decrecimiento del iAR (2.2 a 2) que podría estar describiendo –por ejemplo– atributos performativos relacionados a la morfología musical (e.g. una repetición menos enfática) o cambios en la estructura tonal captados a través de la realización rítmica.



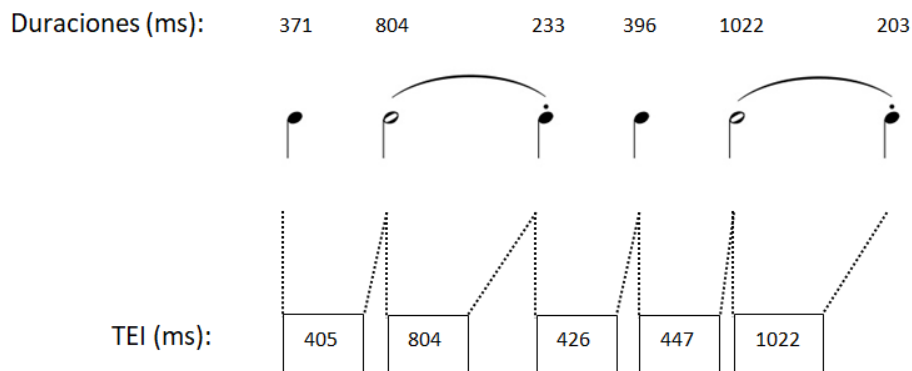
**Ejemplo 5.73** *Índice de atracción rítmica para valores de duración no idealizados.*

Si se adicionan articulaciones, la AR también representaría los cambios ocasionados por estas. Supóngase que los eventos presentan una articulación característica del estilo [Ejemplo 5.74].



**Ejemplo 5.74** *Adición de patrón articulatorio.*

Un intérprete podría acortar los eventos 1 y 4 para producir una pequeña cesura que enfatice el comienzo del ‘ligado de a dos’. Además, podría reducir drásticamente la duración de los eventos 3 y 6 que culminan la articulación, para resaltar la separación de éstos con el resto de los eventos, y también podría alargar el evento 5, comparado al 2, porque reconoce un él un grado mayor de tensión tonal. De este modo, las duraciones asignadas y los TEI podrían ser los indicados en el ejemplo 5.75.



**Ejemplo 5.75** Duraciones y TEI correspondientes a una interpretación performativa.

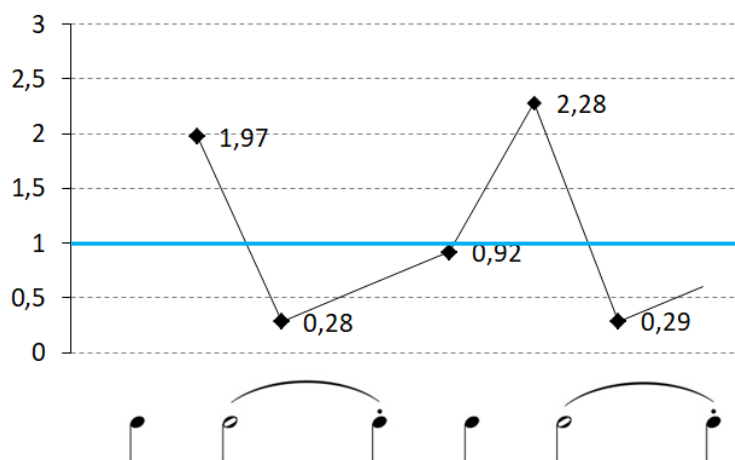
Esta emulación de una ejecución expresa los supuestos performativos de Cooper y Meyer para la melodía del ejemplo 5.76 que presenta la misma configuración de duraciones y articulaciones. Sin embargo, mientras que los autores relacionan el fenómeno a las desviaciones performativas, la AR no necesariamente representa a éstas. La atracción rítmica expresa un aspecto de la representación que constituye al ritmo; esta puede alcanzar opcionalmente la explicitación performativa.



**Ejemplo 5.76** Desviaciones correspondientes a una interpretación performativa (Cooper y Meyer, 1960, p.19).

Los índices de atracción correspondientes al ejemplo 5.75 se muestran en el ejemplo 5.77. El gráfico permite comparar el crecimiento de atracción entre el evento 5 y el 2, mientras que los eventos 3 y 6 han descendido en su valor de iAR (con respecto al iAR del ejemplo 5.73): Más allá de las diferencias duracionales, éstos se mantienen relativamente semejantes en un valor de atracción bajo.





**Ejemplo 5.77** *Índices de atracción rítmica para emulación de interpretación performativa.*

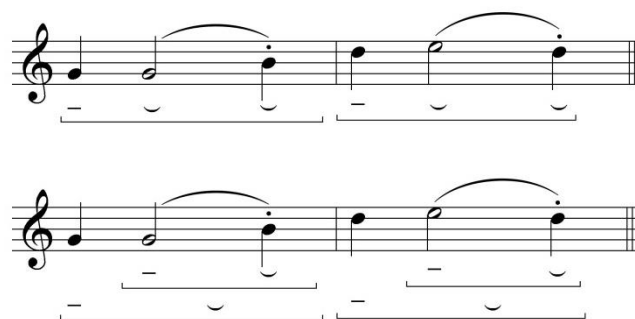
El iAR no ‘exagera’ las posibles variaciones performativas, sino que presenta una fluctuación que tiende a mostrar el impacto de estas de un modo acotado, reflejando la naturalidad con la cual son percibidas. También permite ver que la idealización rítmica sobre las duraciones notacionales no representa una mala aproximación (compárese los valores de iAR para este ejemplo y el ejemplo 5.72)

En el análisis de Cooper y Meyer, no hay nada de su modelo que permita reflejar el grado de sutileza representacional de la AR. Su ‘explicación’ frente al fenómeno performativo es que los intérpretes reflejarían la organización de patrones acentuales de los agrupamientos rítmicos [Ejemplo 5.78]. Este es un claro ejemplo de lo que la tesis intenta demostrar en el aspecto técnico: el agrupamiento y la acentuación han sido el argumento principal de muchas teorías previas; en la RRR se descubre que esa perspectiva esconde la causa que provoca esas intuiciones, que aquí se presentan sistematizadas, cuantificadas y determinadas con respecto a la información sobre la que operan.



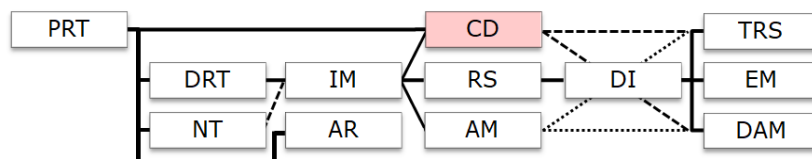
**Ejemplo 5.78** *Agrupamientos rítmicos (analizados por Cooper y Meyer, 1960, p.19).*

Por un lado, la clasificación binaria de ‘acentuado’ versus ‘no-acentuado’ no logra representar las diferencias en las tendencias correspondientes más que como una aproximación gruesa. Por el otro, entre los ‘pulsos débiles’ del ejemplo 5.78 (en los eventos 3 y 4) no hay un vínculo que exprese la relación entre estos, bajo la excusa de que corresponden a grupos separados (si los grupos quedan o no separados no debiera ser un impedimento para suspender el análisis de las relaciones rítmicas entre eventos). Además, el paralelismo del agrupamiento surge de la interpretación del autor y no está basada en evidencia sistematizada. En tal sentido, la AR permite explicar el ‘paralelismo’ más allá de la idealización de la partitura, sino que lo expresa como un patrón del índice de atracción. La interpretación de Cooper y Meyer está condicionada por el posicionamiento métrico de los eventos; si estos tuvieran otro posicionamiento, el análisis cambiaría drásticamente [Ejemplo 5.79]. Sin embargo, una versión performativa de la misma secuencia en otra posición métrica no revelaría grandes cambios posicionales ni duracionales. Esto implica que si las variaciones performativas estuvieran regidas por el agrupamiento rítmico propuesto por Cooper y Meyer, un cambio en el mismo debería provocar también claras diferencias en la micro-temporalidad. Sin embargo, la performance parecería reflejar índices similares en las duraciones y separaciones de los eventos. Por ello, el iAR permite modelizar esa relación constante –que más allá de la interpretación métrica– es representada por acción de la re-descripción rítmica.



**Ejemplo 5. 79** *Análisis del agrupamiento rítmico en otra ubicación métrica.*

## 5.6 Concentración duracional

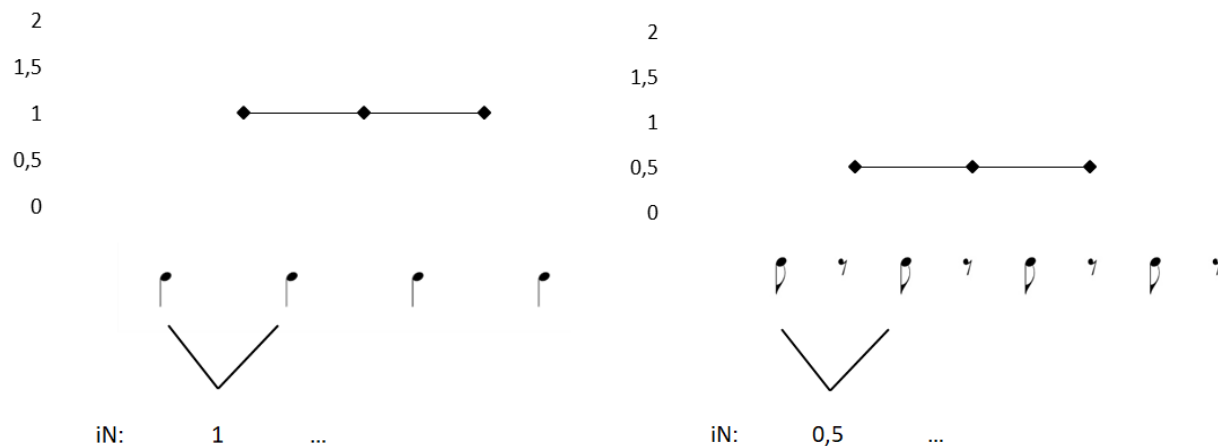


**Figura 5.16** Localización de la CD en la estructura de las micro-dimensiones rítmicas.

Si el ritmo musical involucra aspectos que afectan el modo en el cual el tiempo musical se manifiesta, la duración relativa de los eventos en un contexto métrico determinado debería ofrecer oportunidades para discernir secuencias que presentan la misma ‘proyección’ sobre la línea de tiempo, pero diferentes duraciones. En breve: una secuencia con eventos ‘ligados’ posee un aspecto rítmico diferente si los eventos se articulan en *staccato*. El cambio de articulación promueve un cambio rítmico, pero ¿en qué aspecto de la representación rítmica impacta? La hipótesis de la RRR considera que en la *concentración duracional* se explica cuál es el origen de esta diferenciación y por qué opera como re-descripción rítmica.

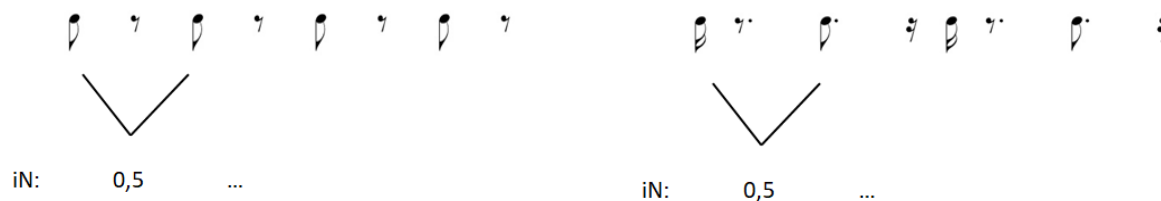
La concentración duracional (CD) evalúa la relación proporcional entre los lapsos temporales que expresan la duración de los eventos –originados en la eTER– y los tiempos entre pulsos (TEP) que se re-describen a partir de la inferencia métrica (IM). La función de esta representación consiste en analizar la cualidad temporal de los eventos como determinante de la localización temporal. Algunos eventos se perciben como marcaciones del tiempo; puntualizados y concentrados. Otros se perciben como expansiones del tiempo; extendidos y dispersos. Pero la caracterización de esta oposición considerando sólo la duración (corto/largo) no permite generalizar la aplicación de la descripción. Es por eso que es preciso modelizar tal aspecto del ritmo.

Algunos casos de secuencias isócronas presentan un iAR estable –con diferente magnitud de atracción– que también revela estabilidad en la descripción de la NT. Ejemplo 5.80].



**Ejemplo 5.80** *Perfiles estables en el índice de atracción rítmica (iAR) y en el índice de nucleación (iN).*

La NT –dado su propósito general– no logra distinguir las diferencias entre secuencias cuyas duraciones difieren más allá del promedio entre eventos. El ejemplo 5.81 muestra dos secuencias que tienen el mismo valor de iN y difieren en sus duraciones en sentido lineal.



**Ejemplo 5.81** *Valores estables de NT, diferencias en la CD (aún no cuantificadas).*

La CD representa la intuición rítmica por la cual los sonidos (en oposición a los silencios) poseen la cualidad de estar más localizados en una ubicación temporal dada cuanto más corta es su duración. Y del mismo modo, un sonido se *dispersa* duracionalmente a medida que la duración se extiende.<sup>135</sup> En este sentido, el silencio, no tendría localización temporal definida

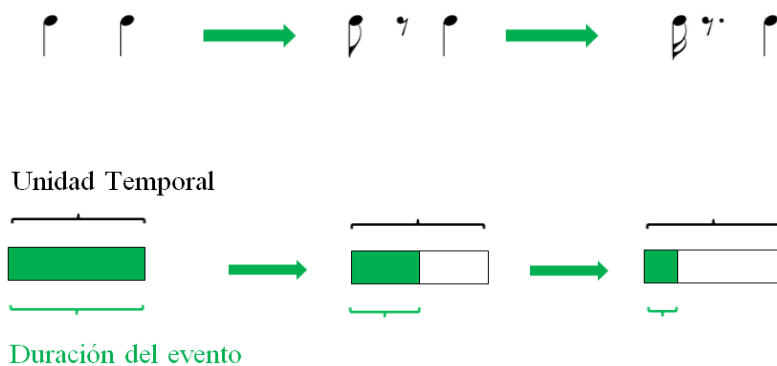
<sup>135</sup> Esta dimensión presenta una analogía con el principio de incertidumbre acústica, que a su vez tiene su correlato en la física de partículas subatómicas (Basso, 1999).

sino sólo duración extendida. Un sonido continuo (de duración teóricamente infinita) estaría completamente disperso en el tiempo; lo cual implica que la frontera entre el silencio y éste se diluye conceptualmente. Por ello los silencios son representados en la CD como espacios sonoros totalmente disipados –dispersión duracional infinita– en oposición a los impulsos, donde la concentración duracional alcanza su máximo. Los sonidos cortos y con bajos tiempos de ataque, son representados con mayor precisión temporal, mientras que los sonidos largos y con tiempos extendidos de ataque se describen como menos localizados o más dispersos.

Si en un mismo lapso temporal un evento ocupa el total de ese lapso con su duración, el índice de concentración duracional (iCD) toma el valor de unidad (1). En las músicas donde opera la IM, los lapsos temporales quedan definidos por los tiempos entre pulsos (TEP) del nivel correspondiente.<sup>136</sup> Cuando la duración del evento disminuye, el iCD aumenta de modo inversamente proporcional. La CD re-describe la eTER codificada en el PRT representando –como parte del ritmo– aspectos que en la partitura aparecen como diferencias de figuración y articulación (*legato* vs *staccato*) y que suponen un cambio en el ritmo. Lógicamente, esta dimensión puede ofrecer dificultades teóricas con respecto a la duración ‘real’ de un sonido y la partitura no ofrece un punto sólido del cual extraer conclusiones absolutas: la reverberación, la extinción y el ataque particular de cada instrumento, afectan la medida sobre el cual se establece el índice. De todos modos, una lectura de la partitura (más las inflexiones interpretativas) permite (siendo todo lo demás igual) estimar las diferencias obvias que la micro-dimensión intenta captar. La figura 5.17 grafica la relación proporcional –que toma como argumento el iCD– entre la unidad temporal evaluada y la duración del evento dentro de esa unidad; en este caso el primer evento modifica su iCD y el segundo no.

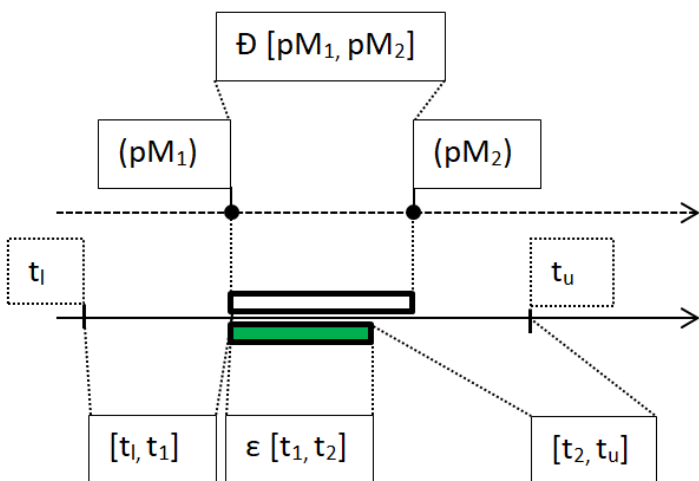
---

<sup>136</sup> A partir de la IM, existen los TEP que no son lo mismo que los TEI; los primeros dependen de la abstracción de los pulsos métricos, los segundos de la presencia de eR.



**Figura 5.17** *El iCD como relación proporcional.*

Los TEP tienen por propiedad una duración que se establece entre pulsos métricos y que es definida en la IM. Tal duración no representa un tiempo físico, sino uno de carácter psicológico. En la CD, los períodos correspondientes a los TEP de cada nivel métrico representados por la IM serán simbolizados por la letra griega  $\mathcal{D}$ . En la figura 5.18 los pM descritos en la IM son re-descriptos como períodos métricos ( $\mathcal{D}$ ), mientras que las duraciones de los eventos siguen siendo segmentos nulos ( $\mathcal{E}$ ).



**Figura 5.18** *El iCD en la descripción formal de los eR.*

Por esa razón, la relación temporal entre un evento temporizado y un período métrico, siempre es de algún tipo de superposición, sea esta completa (simultaneidad) o parcial (inclusiva o no-inclusiva), inicial, intermedia o final.

Una secuencia de eventos cuyos TEI no difieren, pero cuyas duraciones sí, se representa entonces con diferentes valores de iCD. El índice se calcula de manera simple:

$$iCD(pM_n) \approx \frac{D}{\varepsilon}$$

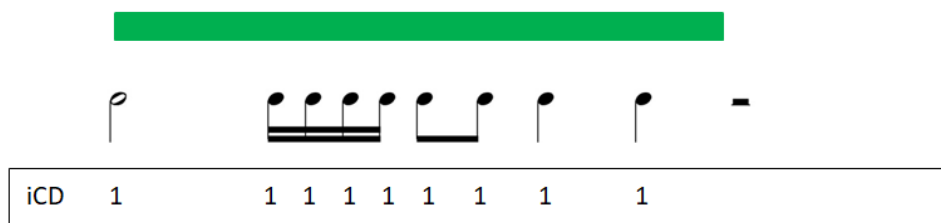
donde  $iCD(pM_n)$  es el índice de concentración duracional para un pulso métrico del nivel  $n$ ,  $D$  es el período correspondiente a los pulsos de un nivel métrico y  $\varepsilon$  designa la duración del evento temporizado evaluado. El valor del iCD es una aproximación que cobra mayor sentido en la continuidad temporal y en la comparación local.

A diferencia de otras descripciones rítmicas, el iCD se adapta dinámicamente a cada pulso métrico, cambiando de nivel para cada TEP que se expresa en la eTER. Por esa causa, la CD re-describe el PRT de acuerdo a los descripciones ya presentes en la IM.

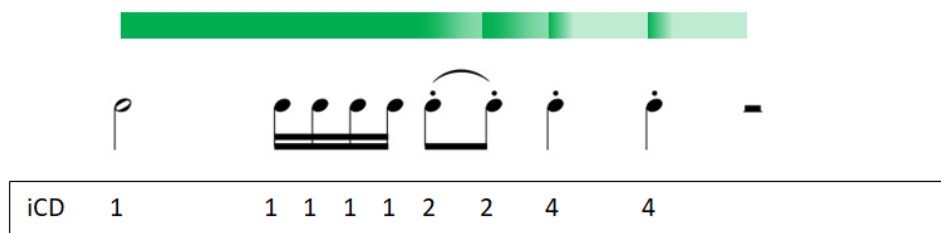
En el ejemplo 5.82 *a*, una secuencia de eventos de diferentes duraciones es representada por la CD dando por resultado un índice plano; cada evento se dispersa a lo largo de toda la duración del período métrico correspondiente. En el ejemplo 5.82 *b*, los cambios duracionales provocados por la articulación, dan por resultado valores del iCD que se incrementan progresivamente (Aquí se ha idealizado el cambio de duración expresado por la articulación notacional). La gráfica que ilustra –por el inverso– las regiones de dispersión duracional (DD). Hacia el final, las dispersiones (color verde) se han reducido en extensión, con el correlato de que si un evento reduce la región de dispersión, su CD aumenta, ya que

$$DD = \frac{1}{CD}$$

a)



b)



**Ejemplo 5.82** El iCD en la descripción de secuencias rítmicas con duraciones combinadas. En la franja verde se visualiza la dispersión duracional.

En el ejemplo 5.82 el cálculo del iCD se ha adaptado al nivel métrico evaluado. Utilizando duraciones ‘normalizadas’, la semicorchea tiene una duración de 100ms, los otros valores son proporcionales a éste. En un *tempo* de 75ppm –equivalente en período a 800ms– para la blanca que comienza el ejemplo el iCD será de 800ms/800ms, correspondiente al pulso del nivel métrico superior (‘pulso de blanca’). Para las siguientes cuatro semicorcheas, el iCD será de 100ms/100ms; hasta aquí las duraciones de los eventos igualan al período del nivel métrico evaluado. Pero las siguientes dos corcheas con articulación de *portato*, el iCD será equivalente a 200ms/100ms (donde 200ms es la duración del TEP evaluado y 100ms la duración estimada del evento). En las dos últimas negras, el iCD se calcula sobre la base de un período de 400ms y una duración de los eventos de 100ms ocasionada por una interpretación del *staccato*.

La CD representa, en este caso, cómo es que los eventos –inicialmente dispersos– comienzan a concentrarse duracionalmente, y por ello producen una puntualidad progresiva, un sentido de fuerte orientación que se estrecha para señalar una ubicación en el tiempo con mayor



precisión. Es posible imaginar el sentido de la expresión que –sin embargo– no encontraría un análogo fácil en el mundo físico (otra razón para desafiar a Larson).

El ejemplo 5.83, tomado del inicio de la *Sonata para piano* Op.2 n°3 de Beethoven (analizado por London como un caso de sub-determinación métrica) muestra –en términos de la gráfica de dispersión– la acción de la descripción de la micro-dimensión de la concentración duracional. La secuencia del plano superior es la misma que se analizó en el ejemplo 5.82. No parece plausible que la determinación métrica describa correctamente el carácter rítmico del pasaje. Pero ¿no tiene tanto más sentido cuando se sigue el supuesto de la concentración duracional progresiva? Los eventos de los compases 1 y 3 transitan hacia aquellos de los cc.2 y 4 concentrándose en el tiempo, llegan a estar más localizados allí y ahora. Sin embargo, el plano inferior (para los mismos compases) no posee transición y cambia directamente. Esa combinación de ambos planos texturales produce una tensión por diferenciación sobre los finales de los cc. 1 y 3 que se ‘resuelve’ cuando la CD es coincidente para los eventos de los cc. 2 y 4. Allí tenemos un buen ejemplo de disonancia rítmica: No es una disonancia métrica, no involucra la polirritmia o polimetría. Es la disonancia característica del clasicismo. La CD realiza una descripción sutil pero potente.

**Ejemplo 5.83** *Representación gráfica de la DD.*

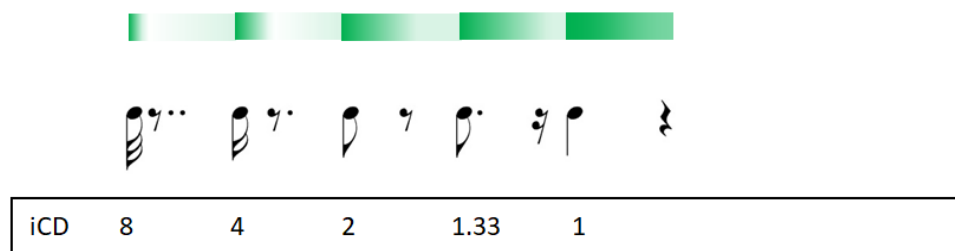
El ejemplo 5.15 correspondiente a la sección 5.1 (el desarrollo del PRT), mostraba que en la micro-dimensión del posicionamiento rítmico temporal se gestaba la construcción de la estructura temporal de los eventos rítmicos (eTER), dando lugar a una superficie musical variable. En ese ejemplo, la articulación y las duraciones establecidas permitían diferenciar

patrones que desde la proyección temporal (la reducción a los puntos de inicio de los eventos) eran iguales. También se sostuvo que el PRT creaba las condiciones para posteriores re-descripciones. Pues bien, esa diferenciación es captada en la micro-dimensión de la CD. Ahora se puede expresar que la diferencia entre las presentaciones del material rítmico consiste en un cambio de la concentración duracional. El pasaje que da inicio *Sonata para piano* Op.90 de Beethoven presenta la versión alternada de una forma temporal más estricta (a), seguida de otra más laxa (b), y esta presentación se repite (esquema *ab-ab*). Las indicaciones dinámicas refuerzan la lectura morfológica del pasaje [Ejemplo 5.84].

**Ejemplo 5.84** *Diferencia en la CD [recuadros]*. Beethoven, Sonata Op.90.

Una serie isócrona, con TEI equivalentes y con un período fijo  $D$ , puede producir una representación diferenciada de CD. En el ejemplo 5.85 se muestra una secuencia en donde el  $iCD$  decrece constantemente y los eventos se dispersan progresivamente. Cuando el  $iCD$  es muy alto, puede tener efectos sobre la percepción de la altura (tiempos muy cortos no permiten que el sistema auditivo discrimine con eficiencia la altura tonal). Del mismo modo, duraciones muy extensas no permiten una buena localización temporal, impidiendo –claro está– la conformación de inducciones métricas que estructuren al tiempo y le impongan una organización de ubicaciones temporales. En este caso, las duraciones ‘normalizadas’ arrojan los  $iCD$  indicados:

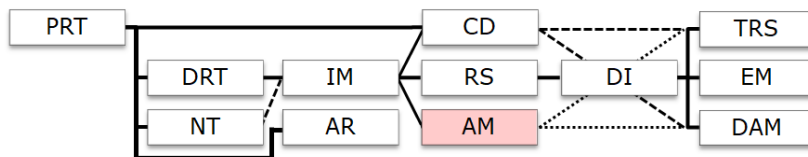
tomando –por ejemplo– un  $\text{D}$  de 1 segundo, los índices son calculados como  $1000\text{ms}/125\text{ms}$ ;  $1000\text{ms}/250\text{ms}$ ;  $1000\text{ms}/500\text{ms}$ ;  $1000\text{ms}/750\text{ms}$ ;  $1000\text{ms}/1000\text{ms}$ . El iCD puede captar sutilezas duracionales propias de la *performance* y del comportamiento del sonido situado (tomando en cuenta los tiempos de ataque, decaimiento, reverberación, etc.).



**Ejemplo 5.85** *Variación del iCD en secuencia isócrona.*

La CD describe diferencias relevantes en la comparación de patrones duracionales. Dos pasajes con diferente asignación de duraciones y/o articulaciones se representan como diferentes, modificando el carácter rítmico de modo fundamental. Por ejemplo, cuando se realiza el ‘ritmo de marcha’ se lo suele proyectar con iCD altos, haciendo lugar a una descripción rítmica muy localizada en el tiempo, estrictamente restringida. Pero si se realiza una ‘melodía expresiva’, se tiende a ejecutar con iCD bajos, asociando a ésta a una descripción rítmica laxamente dispersa en el tiempo. Los compositores de la tradición canónica han utilizado el recurso de modificar duraciones y articulaciones para transformar y estilizar los ‘ritmos de danza’. La intuición detrás de estas acciones es que las mismas afectan parte del modo de ser/estar localizados en el tiempo de la música, y la CD describe tal efecto.

## 5.7 Atracción métrica



**Figura 5.19** Localización de la AM en la estructura de las micro-dimensiones rítmicas.

### 5.7.1 El espacio métrico como perspectiva

En la micro-dimensión de la *atracción métrica* (AM) se producen determinaciones acerca de los pulsos en términos de referencias jerarquizadas de localización. Este nivel re-descriptivo opera sobre la abstracción de la información de la IM.

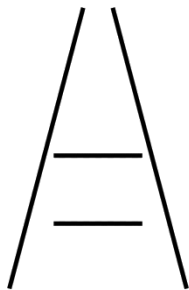
La atracción métrica, a diferencia de la AR, no describe fluctuaciones de atracción entre eventos, sino jerarquías entre pulsos métricos de diferentes niveles. La AM emerge como correlato de la estructuración temporal de una representación previa (la IM) y por ello tiene un fuerte carácter re-descriptivo. Recién en la AM se define la interacción de los niveles métricos en términos de jerarquías métricas. Esta descripción clarifica algo que en otras teorías parece generar conflictos conceptuales: un evento no es un pulso; una serie de eventos espaciados a TEI equivalentes no es lo mismo que un nivel métrico con una frecuencia dada y –lo que es más importante– un pulso no posee acentuación porque no es una propiedad inherente a su constitución.

En la RRR los eventos temporizados son representados por el PRT, que intenta construir progresivamente la eTER. Sobre esta descripción otras micro-dimensiones actúan produciendo re-descripciones de diversa índole. La inferencia métrica (IM) –que a su vez opera sobre la detección de regularidades (DRT) – produce la inducción de pulsos métricos en niveles de diferente frecuencia. Los pulsos son parte de una re-descripción rítmica y los niveles métricos son el resultado de procesos de expectativa y corroboración temporal de lapsos temporales que se establecen como (pseudo) periódicos.

La AR describe diferencias percibidas en las relaciones de los pulsos; ello no implica que los eventos que –en último término y a través de múltiples re-descripciones– promueven la

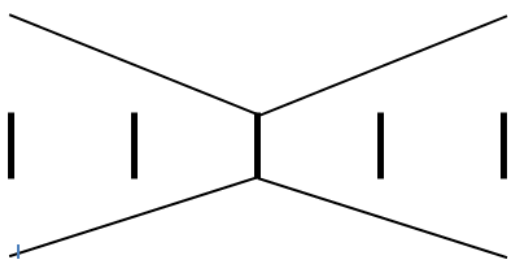
representación métrica, sean directamente ‘atraídos’ por los pulsos. ¿Cómo es posible entonces que la AR tenga un impacto en la percepción/acción/concepción rítmica? Es posible justamente por medio de aquello que implica la hipótesis de la re-descripción rítmica. El desarrollo de procesos de descripción sucesivos lleva al surgimiento de ‘teorías’ acerca del comportamiento de los ‘acontecimientos’ rítmicos (eventos temporizados) cuya organización es construida progresivamente y en cada micro-dimensión. La hipótesis de la AM implica que los pulsos poseen diferentes jerarquías y –dadas éstas– entre estos pulsos se producen tendencias de atracción. Y como los pulsos son re-descripciones de eR –detectados como regulares en la DRT e inferidos en la IM– la AM describe que *no toda ubicación en el tiempo es idéntica a sí misma*, quebrando la simetría de la noción matemática de un tiempo compuesto de infinitos puntos. Más bien, los pulsos son representados por la AM como un espacio en donde los eventos son ubicados en perspectiva.

La AM representa entonces la perspectiva métrica y no directamente a los eventos en ella situada (opera como una inferencia). En la famosa ilusión visual atribuida a Ponzo, la mente estima la magnitud de un objeto en relación a la información del entorno [Figura 5.20]. Aquí, las líneas horizontales parecen poseer diferentes longitudes, donde la perspectiva construida por las líneas verticales convergentes afecta la estimación de la magnitud de las primeras. De manera análoga, la jerarquía métrica afecta una magnitud de los pulsos generada por la estimación de la distancia entre ellos, que precisaría una corrección.



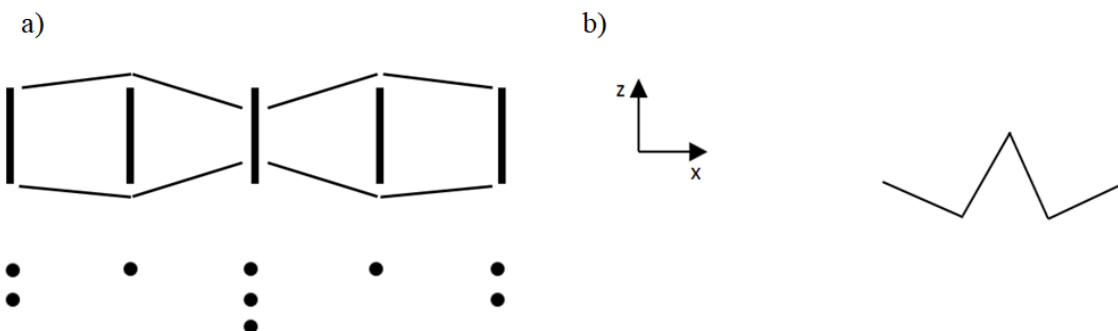
**Figura 5.20** *Ilusión de Ponzo.*

Obsérvese la figura 5.21 como representación de dos muros que se encuentran a la distancia. Las líneas verticales se perciben con tamaños diferentes, dada la ilusión de Ponzo; pero también se ve afectada la estimación de la distancia entre ellas (intente el lector visualizar la figura en 3D). El intervalo espacial entre las líneas más próximas al centro de la figura parece mayor que el involucrado entre las líneas más alejadas, ya que la figura se interpreta en un contexto del espacio tridimensional. Este tipo de ilusiones también describen el comportamiento del tiempo en el espacio métrico.



**Figura 5.21** Ilusión de Ponzo (adaptación gráfica).

De manera análoga, un lapso temporal de igual duración (período) es percibido como más extenso cuando más próximo está a un pulso de mayor jerarquía. Los pulsos de mayor jerarquía quedan rodeados de pulsos adyacentes que parecen estar a lapsos más extensos que aquellos lapsos producidos entre pulsos de menor jerarquía. La figura 5.22 ilustra tal ilusión, en referencia a la notación métrica de puntos.



**Figura 5.22** Ilusión del espacio métrico. Representación en espacio tridimensional. En *a* se muestra representación tridimensional; en *b* bidimensional (vista superior).

Dada esta ilusión temporal, la AM describe el efecto compensatorio –es decir, la atracción métrica involucra un intento de corrección– bajo el cual los pulsos más próximos a aquellos de mayor jerarquía debieran acercarse (desplazamiento) a éstos para mantener la proporción temporal adecuada. [Figura 5.23].



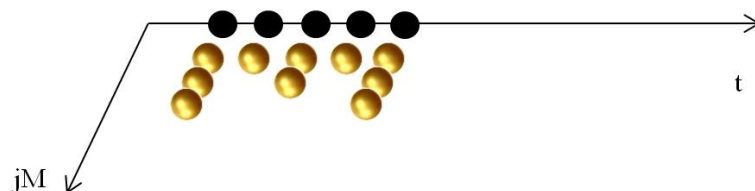
**Figura 5.23** La AM como desplazamiento compensatorio de la ilusión del espacio métrico.

Recapitulando: la jerarquía de los pulsos produce la ilusión de un espacio temporal asimétrico (el espacio métrico). La atracción métrica describe la tendencia compensatoria por la cual los pulsos que parecían quedar espaciados irregularmente volverían a ser equidistantes.

### 5.7.2 La jerarquía métrica y la atracción

La jerarquía métrica de un pulso (jM) está determinada por la cantidad de niveles métricos coincidentes en una localización temporal determinada. Cada nivel métrico posee una frecuencia promedio. Cuando los períodos están en fase, y las relaciones de las frecuencias poseen valores armónicos o sub-armónicos (múltiplos o divisores enteros de una frecuencia  $N$ , los pulsos serán coincidentes en un período determinado. Por ejemplo, si dos niveles métricos poseen una relación de frecuencia de 1:2 (donde el período del segundo es 1/2 del primero) los pulsos coincidirán cada dos. En este caso, los pulsos coincidentes –de mayor jerarquía métrica– son en realidad un único pulso, ya que un pulso es una hipótesis/corroboración acerca de una localización temporal.

La representación de los niveles métricos como grilla de puntos, puede ser confusa en relación a esta noción, pero si se comprende que la ubicación en el tiempo es una dimensión y la jerarquía métrica otra, el sentido bidimensional permite describir niveles métricos que se proyectan sobre la línea de tiempo en pulsos únicos [Figura 5.24].



**Figura 5.24** La estructura métrica en 2D. Proyección sobre la dimensión temporal de la ubicación de pulsos de diferentes niveles métricos.

Como ha sido usual en las micro-dimensiones que evalúan dinámicamente la información del PRT, la AM también se sistematiza con un índice (iAM). En sentido temporal –al igual que la iAR– la atracción métrica se describe con respecto al pulso siguiente.

$$iAM(pM_m \rightarrow pM_n) = \frac{jM(pM_n)}{\sqrt{zf}} / \frac{jM(pM_m)}{\sqrt{zf}}$$

donde iAM es el índice de atracción métrica de un pulso  $m$  con respecto a un pulso posterior  $n$ ;  $jM(pM_m)$  y  $jM(pM_n)$  son las jerarquías métricas de un pulso; y  $zf$  es la zona de *tempo* de un nivel métrico dado para el nivel de mayor período del pulso evaluado. La jerarquía métrica ( $jM$ ) expresa la cantidad de niveles métricos coincidentes en un pulso determinado.<sup>137</sup>

Por ejemplo, si se calcula el iAM para dos pulsos  $m$  y  $n$ , y ambos están ubicados en la  $zf=1$ , el cociente de la jerarquía métrica entre el segundo y el primero ( $n/m$ ) determina el valor. Si la jerarquía métrica del primero  $jM(pM_m)$  es 1 (porque ese pulso representa sólo un pulso de un único nivel métrico) y la jerarquía métrica del segundo  $jM(pM_n)$  es 3, el resultado es  $iAM = 3/1 = 3$ . Si el pulso  $n$  evaluado representara un período cuya frecuencia se ubicase en la  $zf=3$ , la

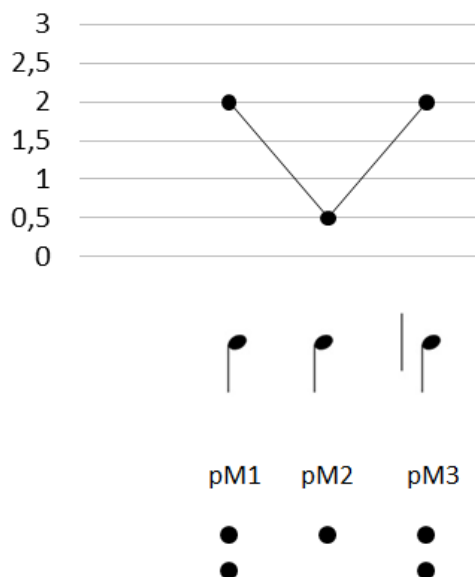
<sup>137</sup> A diferencia de la atracción métrica planteada por Lerdahl (2001), aquí el iAM no se produce con respecto a un nivel métrico de referencia, considerado como *tactus*. Se sostiene que la noción de *tactus* no es primitiva a la percepción rítmica, ya que en un mismo pasaje musical, aquello que se considera como el nivel métrico principal depende de múltiples factures, y su asignación no es unívoca. Aunque metodológicamente parezca conveniente –ya que contar con un nivel de referencia siempre permite distinguir casos que el iAM parecería no poder resolver– en la RRR la IM produce la evaluación de los niveles métricos tomando en cuenta su frecuencia relativa y ello produce resultados similares sin tener que adherir a la problemática de definir un nivel métrico dado como referente axiomático previo a cualquier otra representación del ritmo. En todo caso, si en una obra musical existiera el *tactus* único en algún sentido, sería producto de re-descripciones que alcanzarían el nivel de explicitación lo suficientemente alto como ser conceptualizados como tal, es decir, un nivel métrico conscientemente estable y sustentado en prácticas específicas. El *tactus* es más bien una idealización conveniente utilizada por la teoría rítmica.



$jM(pM_n)$  se debería dividir por la raíz cuadrada de 3; entonces para el ejemplo anterior el  $iAR = \frac{3}{\sqrt{3}}/1 = 1,73$ .

Esta fórmula del  $iAR$  modeliza la atracción métrica teniendo en cuenta la frecuencia de los pulsos evaluados y representa que los pulsos ubicados en frecuencias muy lentas o muy rápidas ejercen menor atracción que aquellos ubicados en una zona central.

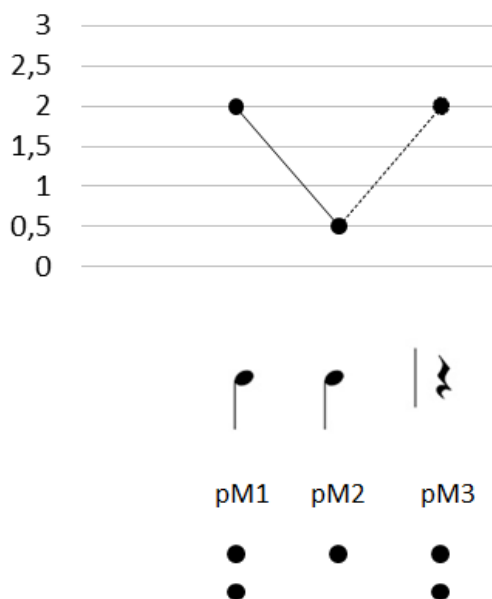
Hay dos configuraciones básicas que surgen de las constantes estilísticas, pero que en la RRR no forman parte de restricciones como en otras teorías. Se trata de las conocidas métricas ‘binarias y ternarias’ y de las subdivisiones ‘simples o compuestas’. El ejemplo 5.86 muestra el  $iAM$  para dos niveles métricos armónicos en relación de frecuencias 1:2.<sup>138</sup> Los pulsos del nivel métrico superior (el de mayor período) coinciden cada dos del nivel inferior. El índice de atracción del  $pM1$  hacia el  $pM2$  es de 0,5; y del  $pM2$  hacia el  $pM3$  igual a 2. De tratarse de una configuración métrica cíclica con sólo dos niveles métricos, el  $pM3$  se transformaría en el  $pM1$  (por ello en el ejemplo el  $pM1$  se grafica con un  $iAM = 2$ ). En esta configuración se produce el ‘balanceo’ tradicionalmente asociado a la métrica binaria.



**Ejemplo 5.86** Índice de atracción métrica para configuración ‘binaria’.

<sup>138</sup> Para simplificar el ejemplo, la *zona de tempo* para ambos pulsos es  $zf = 1$ .

Las atracciones métricas –fue sostenido antes– no se producen entre eventos, sino entre pulsos. De todos modos, en los ejemplos aparecen figuras rítmicas que tienen la función de situar el iAR en contexto, pero que no necesariamente se corresponden con las secuencias de eventos que hacen que la configuración métrica se establezca. Por ejemplo, en un pulso podría haber un silencio o una prolongación de un evento (cuyo inicio sea coincidente con un pulso previo). Mientras que la IM considere un pulso como una localización temporal, la AM podrá estimar las atracciones correspondientes [Ejemplo 5.87].

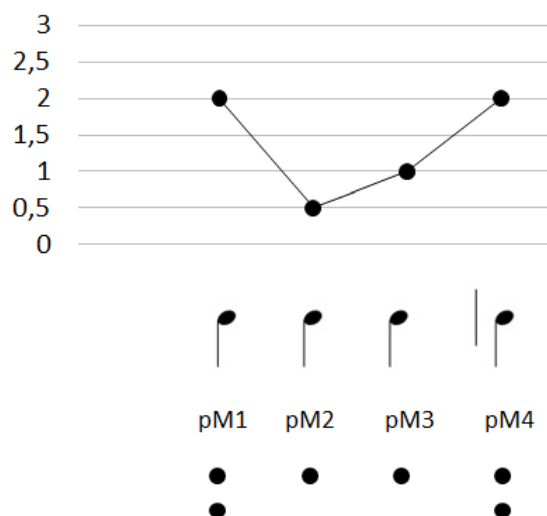


**Ejemplo 5.87** *Índice de atracción métrica para configuración ‘binaria’ (pM no corroborado en la IM).*

La fluctuación del índice de AM se produce en torno al valor unidad (1), dado que los pM del mismo nivel métrico siempre producen in iAM de ese valor. A diferencia de la AR, en donde la representación gráfica mostraba los índices ‘entre’ los eventos, en la AM éstos se indican sobre el pM que ‘atrae’ o ‘es atraído’ por otro (dependiendo de la dirección de la pendiente entre los valores). Cuando el valor del iAM es mayor en  $pM_{n-1}$  que en  $pM_n$ , la pendiente será descendente; en cuyo caso  $pM_n$  es atraído por  $pM_{n-1}$ . Cuando el valor del iAM es mayor en  $pM_n$  que en  $pM_{n+1}$ , la pendiente será ascendente; en cuyo caso  $pM_n$  es atraído por  $pM_{n+1}$ . Para los

valores del iAM superiores a la unidad (1) la atracción es fuerte; y cuando son menores que ella, débiles.

En el caso de una configuración de dos niveles métricos con relación de frecuencia 1:3, donde el nivel métrico superior coincide cada tres pulsos del nivel inferior (el de menor período), el iAM fluctúa de una manera interesante: el pM2 posee un iAM menor a 1, y la pendiente descendente indican que éste se ve más atraído al pM1 que a la inversa. El pM2 presenta una ligera atracción hacia el pM3, aun cuando ambos tienen la misma jerarquía métrica, ya que la pendiente es ascendente. Y el pM3 presenta mayor atracción hacia el pM4 que –en el caso de una métrica cíclica– este pM4 se iguala al pM1 (y por ello el pM1 ha sido representado con ese valor inicial de AM) [Ejemplo 5.88].



**Ejemplo 5.88** *Índice de atracción métrica para configuración ‘ternaria’.*

Hasta mediados del siglo XX, los teóricos del ritmo habían intentado establecer cuál es la diferencia entre los ritmos producidos en el contexto de métricas diferentes y especialmente cuál sería la diferencia entre los ‘ritmos de pie ternario’ y los de ‘pie binario’. Difícilmente esa distinción pueda ser realizada sin atender a las magnitudes que la RRR observa en la representación rítmica.

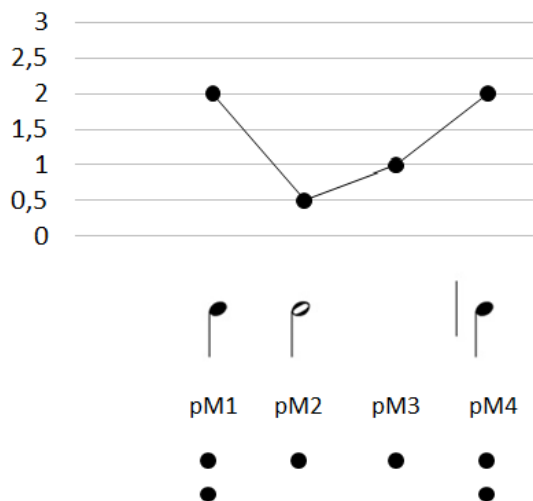
Hauptmann, Neumann y Hasty han argumentado que la distinción entre lo binario y lo ternario radica en que el proceso métrico involucra la proyección de un par de lapsos que conforman la unidad métrica (de carácter binario). El agregado de un tercer lapso supone una desviación del proceso métrico que obliga a desarrollar argumentos explicativos diferenciados para el caso ternario. Estas posturas son producto de una ideología basada en la oposición y la superación sintética. En todo caso, lo relevante de esta observación acerca de la proyección temporal ya ha sido captado por la micro-dimensión de la IM.

Cooper y Meyer (1960) discuten este supuesto presentando casos en los cuales los pies binarios aparecen en el contexto métrico ternario y los pies ternarios en contextos métricos binarios. Pero su teoría no presenta una sistematización consistente y tampoco está sustentada en causas acerca de la distinción entre unos y otros. En prácticamente todos los ejemplos, los autores asumen la interpretación métrica notacional, lo que les permite evitar la primer parte del argumento descrito en el párrafo anterior (argumento que sí se encuentra en el capítulo introductorio de su libro). Como el metro está pre-determinado, los patrones rítmicos heredan la cualidad binaria o ternaria de una métrica abstracta (la ritmopea) que ‘dota’ a los patrones de su propiedad binaria o ternaria intrínseca. Y esa propiedad intrínseca deviene del acento rítmico cuyas causas son indeterminadas. La teoría no ofrece una distinción clara acerca de la propiedad ‘binaria’ o ‘ternaria’ del aspecto métrico. La NT, la AR y la CD capturan en buena medida las atribuciones rítmicas establecidas por los autores para el nivel rítmico local.

Lerdahl y Jackendoff (1983) separan definitivamente el problema métrico de la ‘metricalización subjetiva’ y lo basan en la evaluación de la información temporal contenida en los ataques de los eventos. La métrica ya no depende de estímulos igualados y los pulsos no tienen una existencia asociada a los sonidos que otrora representaban. El precio de tan poderosa distinción es que los patrones rítmicos han perdido sus supuestas propiedades inherentemente binarias o ternarias; entonces aparecen en su reemplazo los agrupamientos con sus correspondientes propiedades morfológicas (la estructura de partes en la que se divide y organiza la unidad). El ritmo sería la interacción de estas unidades morfológicas (grupos de eventos que no retienen las propiedades de sus elementos) y la estructura métrica que resulta de la mejor adaptación de la estructura de los TEI a una grilla métrica pre-configurada (generada) por un conjunto de reglas. Allí ya no han quedado huellas de lo rítmico por fuera de la asignación métrica.

La AM responde a este cuestionamiento de las teorías previas, porque describe una cuestión sustancial en el comportamiento del aspecto métrico, diferenciando –sistemáticamente– la métrica binaria de la ternaria. En ese sentido, los valores del iAM son informativos: en la métrica binaria, la atracción es oscilante y simétrica; se representa con relaciones proporcionales acerca del valor unidad (un balanceo). El valor de unidad (1) es propio de un perfil plano de atracción en un único nivel métrico; mientras que el balanceo de la métrica binaria adopta valores de  $1/2$  y de  $2/1$  de ese valor unidad. En la métrica ternaria, los valores también fluctúan en esos márgenes, pero el rápido decaimiento del iAM en el segundo pulso, produce una atracción retrospectiva fuerte (de un pulso dado hacia el previo) y una leve atracción hacia el tercer pulso, que se sitúa de este modo en camino a la máxima atracción del siguiente pulso jerarquizado. Esta descripción explica el carácter de ‘movimiento circular’ y de ‘movimiento pendular’ asociado a las métricas ternarias y binarias, respectivamente.

Un rasgo interesante de la AM, es que ella es independiente de la articulación de duraciones, dado que una secuencia que sólo consistiera en la inyección de eventos en los dos primeros pulsos de un metro ternario, aún retendría la cualidad métrica indicada [Ejemplo 5.89].



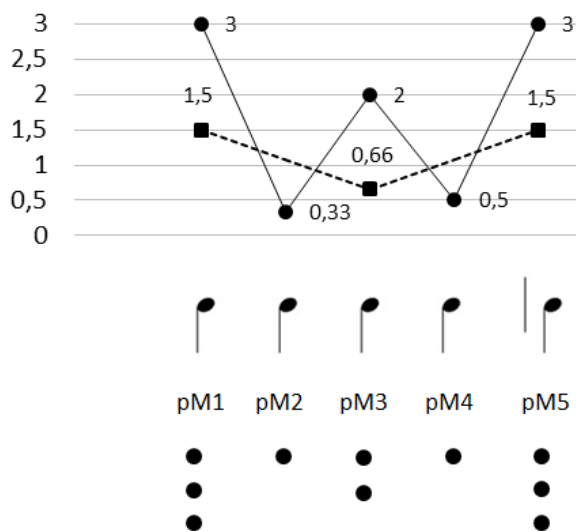
**Ejemplo 5.89** Índice de atracción métrica para configuración ‘ternaria’.

Sin embargo, otras micro-dimensiones rítmicas representan las diferencias entre esta eTER y la del ejemplo 5.88, produciendo un diferencial importante con otros modelos –como el presentado por Lerdahl (2001) – que parece confundir el aspecto de la atracción métrica con el rítmico (y por lo cual debe ‘corregir’ posteriormente las atracciones de acuerdo al agrupamiento rítmico superficial).

La AM representa aquella noción de las teorías históricas, en la cual los autores presentaban la intuición de una cualidad ‘intrínseca’, o de una ‘acentuación’ que difícilmente encontrara sus causas suficientes en la superficie musical. En la RRR, tal descripción se elucida en términos lógicos y se presenta como correlato de una re-descripción de la IM y no como una propiedad intrínseca a ella (la jerarquía métrica no es intrínseca a la inferencia métrica). Todo ello permite explicar que es posible que la percepción métrica tenga un desarrollo progresivo, en el cual la detección de regularidades no promueve necesariamente el establecimiento de niveles métricos y donde éstos no representan necesariamente jerarquías métricas. Y lo que es más, las jerarquías de los pulsos no se describen obligatoriamente como perfiles de fluctuación de atracción o tendencia entre pulsos.

El ejemplo 5.90 ilustra los iAM para la interacción de 3 niveles métricos. Con la línea sólida se muestra el perfil de atracción de los pM de acuerdo a los valores de los índices. Así, y suponiendo que todos los niveles pertenecen a la zona de frecuencias de tempo central ( $z_f = 1$ ), los valores se calculan como el cociente de un pulso con el previo:  $jM(pM2) / jM(pM1) = 1/3$ ,  $jM(pM3) / jM(pM2) = 2/1$ ,  $jM(pM4) / jM(pM3) = 1/2$ , y  $jM(pM5) / jM(pM4) = 3$ . El iAM para el pM1 se iguala al del pM5 (dada la ciclicidad métrica).

El perfil muestra –nuevamente– las fluctuaciones que se corresponden con los supuestos de la teoría tradicional (el ‘acento’ de los pulsos fuerte, débil, semi-fuerte y débil), pero muestran que los iAM para el pM2 y el pM4 son diferentes, debido a la atracción de pulsos de distinta jerarquía, porque la  $jM(pM3) = 2$  y la  $jM(pM5) = 3$ . El iAM resuelve el problema de la acentuación métrica. No se trata de una magnitud intrínseca ni de un ‘poder’ desconocido. La atracción métrica es una magnitud continua que representa la modificación del espacio métrico. El lector recordará la gráfica de la figura 5.22 que ilustraba la vista superior (a la derecha de la figura) de la ilusión visual de Ponzo adaptada a la grulla de pulsos. Esa gráfica es coincidente con la forma que adopta el perfil métrico del ejemplo siguiente.



**Ejemplo 5. 90** Índice de atracción métrica para configuración de 3 niveles métricos.

La línea punteada muestra el perfil ya conocido para la métrica binaria, similar a la del ejemplo 5.86, sin embargo los valores del iAM son diferentes, debido al impacto de un nivel métrico adicional. El perfil sigue mostrando el ‘balanceo’ binario, que ahora aparece amortiguado.

Esto demuestra otra importante diferencia entre una concepción estructural de la métrica y otra que aborda el carácter procesual, como es el caso en la RRR. Desde un punto de vista ‘estructural’ –por ejemplo– un compás de 4/4 involucraría la ‘adición’ de dos estructuras de 2/4, sin embargo y cómo es bien sabido– la mención del tercer tiempo como ‘semi-fuerte’ involucraría un cambio jerárquico entre los compases de 2/4 que componen el 4/4. La AM va más allá de esta distinción, modelizando no sólo un cambio de jerarquía sino el impacto de esta en la intensidad de una fuerza virtual de atracción que capta importantes intuiciones rítmicas.

Una de ellas consiste en la ya mencionada variación del iAM para los pulsos 2 y 4, que la teoría tradicional no discierne más que tiempos débiles. Los valores de estos pM (0,33 y 0,5 respectivamente) se relacionan proporcionalmente a los pulsos que los atraen (pM3 y pM5 respectivamente) en un *ratio* de 1:6. Esto significa que el proceso métrico de una métrica cuaternaria de 3 niveles métricos incluye réplicas proporcionales de los iAM internamente,

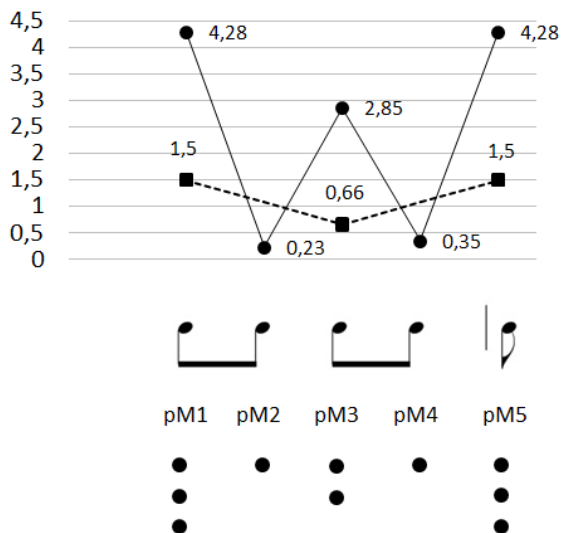
produciendo una estructura recursiva de la atracción métrica. De este modo, el segundo pulso es atraído hacia el tercero en una magnitud proporcional a como el cuarto es atraído al quinto, dadas las magnitudes en los cuales el segundo y el cuarto pulso son atraídos retrospectivamente al primer y al tercer pulso respectivamente.

La AM representa el proceso métrico sin necesidad de utilizar un nivel referencial único ('el pulso' o '*tactus*') ni depender de variables ocultas e indefinidas: Un metro de cuatro pulsos representa un proceso particular y único, no una grilla de puntos inertes. De esta manera se responde también a las críticas de Hasty con respecto a la concepción métrica basada en puntos temporales.

Pero ¿qué sucede si en la configuración intervienen niveles métricos ubicados en distintas zonas de *tempo*? Asumiendo que sólo el nivel inferior (de mayor frecuencia) se ubicara fuera de la zona central, el mismo pasaría a estar en la zona intermedia ( $zf = 2$ ). El ejemplo 5.91 muestra la posible correspondencia con la notación musical, donde el nivel inferior es representado en corcheas. El nivel métrico intermedio (línea punteada) ilustra la oscilación característica de la métrica binaria, amortiguada por la presencia de la subdivisión, mientras que la atracción del nivel inferior se desarrolla con un perfil similar al del ejemplo 5.90, pero expandido en término de los valores de  $iAM$  (puesto que el nivel de subdivisión del nivel inferior posee una atracción menor dada por el cociente entre la  $jM$  y la  $zf$  expresado en la fórmula del  $iAR$ ). Esto capta la intuición de que las métricas que podrían parecer equivalentes desde un punto de vista proporcional, se representan de manera diferenciada cuando cambia el *tempo*, haciendo que –por ejemplo– un compás de 2/4 con subdivisión simple se comporte como una expansión de las atracciones con respecto a un 4/4 sin subdivisión.

La explicación anterior –compleja en la redacción– pretende significar que la propiedad proporcional –atribuida al sistema de notación rítmica– no puede extenderse a la representación rítmica. Pero además describe que –por ejemplo– una organización métrica que con la grilla de puntos parecería equivalente a otra, no lo sería en realidad (compárense los ejemplos 5.90 y 5.91).





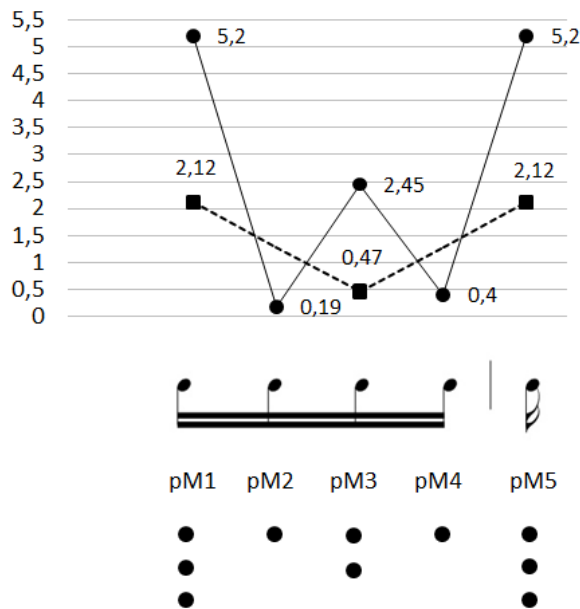
**Ejemplo 5.91** Índice de atracción métrica para configuración de 3 niveles métricos, con el nivel inferior ubicado en la  $zf=2$ .

La re-descripción provista por la AM desafía a la segunda intuición rítmica mencionada al comienzo del capítulo (la supuesta equivalencia en la proporcionalidad rítmica) y explica por qué es que la misma no puede sostenerse más allá de la proporcionalidad de las duraciones de la notación rítmica.

El ejemplo 5.92 representa una situación en donde el nivel inferior (semicorcheas) se ubica en la  $zf=3$ , y el intermedio en la  $zf=2$ . Aquí, las atracciones métricas del nivel inferior se vuelven a expandir (a excepción del pM3 que disminuye levemente su atracción) producto de la veloz subdivisión. En el nivel intermedio, las atracciones se recuperan y vuelven a valores cercanos a aquellos del ejemplo 5.86, modelizando que ahora el nivel de corcheas se erige en un nivel métrico saliente.

Si se comparan estos resultados de la AM con los obtenidos por el mencionado modelo de Lerdahl (2001) se podrá observar como la expresión de la atracción métrica observada aquí es más sensible a las variaciones de *tempo* y que capta con mayor eficiencia la transformación de la saliencia métrica de un nivel, tomando en cuenta el espesor del espacio métrico. Este cambio representacional es coincidente con los argumentos de London (2004) acerca de la perspectiva temporal asociada a las restricciones cognitivas, pero el autor no explica cómo es que surge la

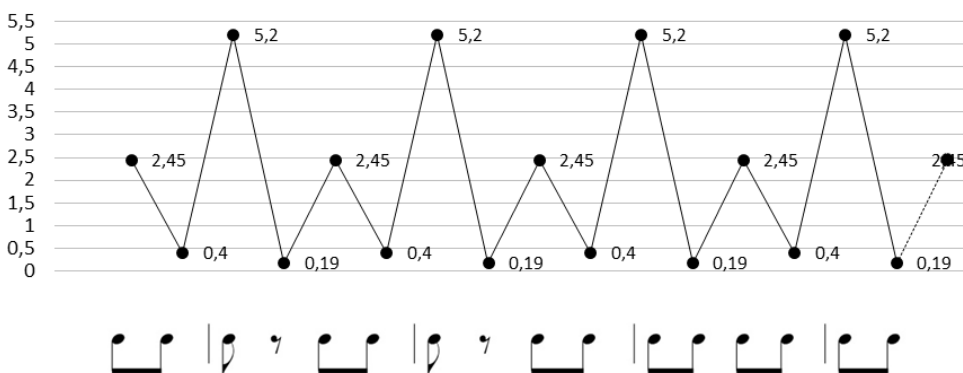
‘perspectiva’. La perspectiva no consiste en las relaciones de frecuencias de los niveles métricos; el espacio métrico se percibe asimétrico y la atracción métrica intenta corregir la deformación.



**Ejemplo 5.92** Índice de atracción métrica para configuración de 3 niveles métricos, con el nivel inferior ubicado en la  $zf=3$ , y el intermedio en  $zf=2$ .

El ejemplo 5.93 aborda el análisis métrico del comienzo del tercer movimiento del Concierto para Piano K.459 de Mozart (analizado en Lerdahl, 2001, p.293–297). En una performance típica, el nivel métrico cuyo período es equivalente en notación a la duración de blanca, tendría un *tempo* c.80ppm; proporcionalmente, el nivel intermedio tendría una frecuencia de 160ppm (nivel equivalente a las negras notacionales) y el inferior de 320ppm. Aunque estos valores sean aproximados, tal relación permite ubicarlos en zonas de frecuencias diferentes. El nivel superior cae dentro de la zona central ( $zf=1$ ), el intermedio se ubica en el comienzo de la zona intermedia  $zf=2$ , y el inferior, en la zona extrema ( $zf=3$ ). El ejemplo 5.94 grafica el perfil de AM tomando los índices correspondientes.

**Ejemplo 5.93** *Análisis métrico en 3 niveles ubicados en zonas de frecuencia diferentes.*  
Adaptado de Lerdahl (2001)

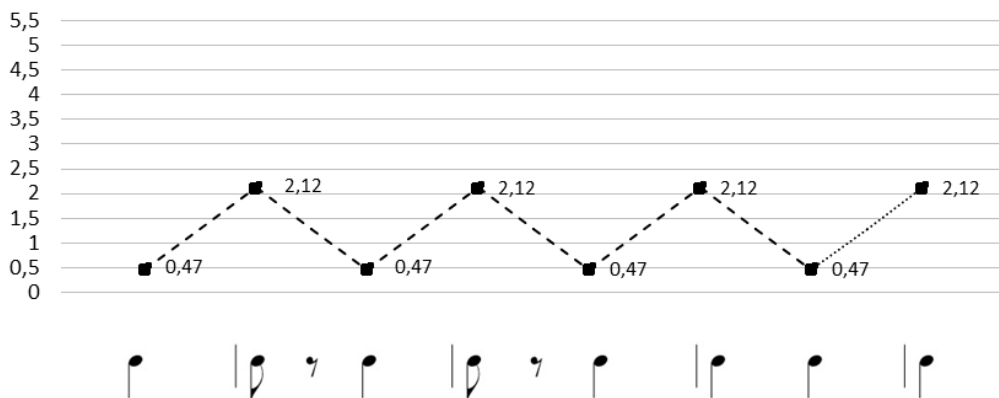


**Ejemplo 5.94** *Perfil de AM sobre el ejemplo de Mozart, tomando 3 niveles métricos ubicados en zonas de frecuencias diferentes.*

Aquí, las atracciones de cada primer pulso del compás, en el nivel notacional representado por corcheas, se ven enfatizadas y superan en más del doble a las atracciones de cada tercer pulso del mismo nivel (5,2 y 2,45). Esto describe el efecto del *tempo* escogido para el pasaje y resalta la atracción hacia el nivel del metro, correspondiente al pulso cuyo período tiene una duración representada por la figura de blanca. Del mismo modo, cada segunda corchea posee un iAM muy bajo (0,19) que se corresponde –en la realización composicional del ejemplo– a la presencia de silencios (cc. 1 y 2) o eT repetidos (c.3). El iAM para el cuarto pulso de corchea (0,4) presenta una atracción retrospectiva hacia el tercer pulso y una fuerte atracción (en una proporción mayor que el doble) hacia el primer pulso. Esto expresa que la repetición de los eT

—en cada cuarto pulso— presenta una atracción métrica fuerte en sentido prospectivo, más allá de su posible fusión tonal.

Tomando el ‘pulso de negra’ para el mismo pasaje musical, los iAM se grafican en el ejemplo 5.95. Aquí se observa el balanceo típico de la métrica binaria, ligeramente expandido por efecto del *tempo* ágil. De disminuirse éste, a —digamos— 70ppm para el nivel del metro (donde los niveles de pulso intermedio y superior quedarían en la zona central de frecuencias), los índices de AM oscilarían entre 1,5 y 0,66 para el primer y el segundo pulso respectivamente. Una disminución o un aumento del *tempo* conllevan cambios en los índices de atracción, que describen las diferentes cualidades de la métrica musical.

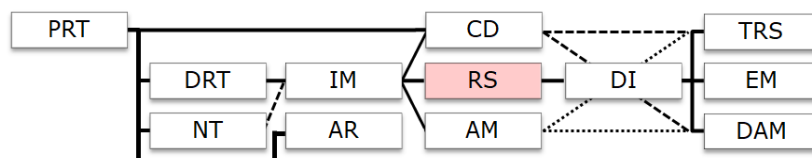


**Ejemplo 5.95** Perfil de AM sobre el ejemplo de Mozart, tomando 2 niveles métricos ubicados en zonas de frecuencias diferentes.

Una manera simple de calcular el resultado de los índices de atracción métrica consiste en promediar los valores del iAM.

Para el caso del *tempo* del nivel de metro de 80ppm, el promedio de los iAM para el nivel intermedio es de 1,29 ( $\frac{2,12 + 0,47}{2}$ ). Para el caso del *tempo* de 70ppm, el promedio sería de 1,08 ( $\frac{1,5 + 0,66}{2}$ ). Este promedio describe que, siendo todo lo demás igual, la atracción del nivel intermedio de pulso se eleva a un *tempo* más alto. De manera semejante, los promedios de los iAM para el nivel inferior son 2,06 (a un *tempo* de 80ppm), y 1,92 (a 70ppm), siempre evaluando los 3 niveles métricos. La intuición de una ‘energía rítmica’ que se eleva con un cambio de *tempo* (que en este caso no es tan prominente) queda así explicada por la AM.

## 5.8 Ramificación subdivisiva



**Figura 5.25** Localización de la AM en la estructura de las micro-dimensiones rítmicas.

La función de la RS consiste en evaluar la relación proporcional entre los lapsos temporales –originados en la representación de los pulsos de la IM– para poder determinar la acción de fuerzas rítmicas que describen la ‘velocidad’ de los eventos temporizados. Este nivel re-descriptivo opera directamente sobre la abstracción de la información de la IM, y por ello, es un tipo de re-descripción informada por el aspecto métrico.

La intuición energética del ritmo –que otros teóricos también han expresado– supone que en la música operan fuerzas virtuales que se manifiestan primariamente en la eTER y que tales configuraciones que estructuran el posicionamiento de los eventos rítmicos promueven la inferencia de las fuerzas causales que determinan cada distribución particular. Una de estas inferencias consiste en la estimación de una ‘velocidad’ a la cual la música parece transcurrir internamente –más allá del *tempo* escogido– y que estaría relacionado a la frecuencia de los eventos. Aunque esto parezca evidente, la frecuencia no es sinónimo de velocidad.<sup>139</sup> Además, la sensación rítmica asociada a la velocidad presenta las características de un movimiento controlado.

Una vez más, la simplificación ejercida por una ejemplificación conveniente ha permitido que las teorías rítmicas ofrezcan descripciones poco sistematizadas y difíciles de generalizar. Por supuesto, si se compara un ejemplo en el cual hay dos eventos simbolizados con redondas con otro en donde aparecen treinta y dos semicorcheas, el argumento se simplifica a aquel que sostiene que la velocidad percibida se corresponde con la cantidad de eventos por compás (u otra unidad métrica). Pero ¿cómo se aplica la descripción cuando se eleva el grado de complejidad?

<sup>139</sup> Por ejemplo, las ondas del sonido se propagan a la misma velocidad en el aire independientemente de la frecuencia codificada en el movimiento oscilatorio.

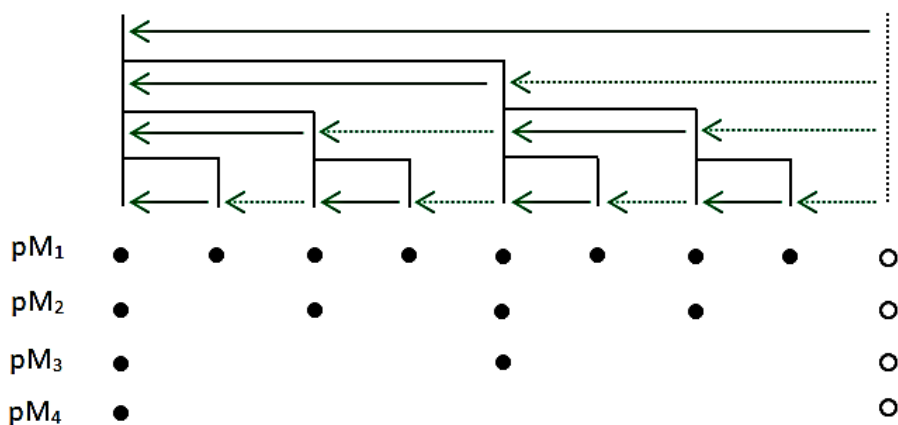
El ejemplo 5.96 presenta un caso no tanto más complejo que –sin embargo– pone en crisis la aplicación de una descripción básica.



**Ejemplo 5.96** *El ejemplo presenta dificultades para la descripción del movimiento rítmico asociado a la velocidad.*

### 5.8.1 La ramificación subdivisiva como sistema de medición

Para poder generalizar la noción de un movimiento rítmico que recorre un espacio dado modificando la velocidad relativa es necesario contar con un sistema de medición efectivo a tales fines. La re-descripción sobre la que opera la RS transforma los pulsos de la inferencia métrica en una estructura de ramificación organizada jerárquicamente [Ejemplo 5.97]. Las propiedades de esta re-descripción son múltiples y aquí comentaremos las más básicas para comenzar a desarrollar el contenido generado por la micro-dimensión.



**Ejemplo 5.97** *Ramificación subdivisiva y niveles métricos.*

En la RS la coincidencia de diferentes niveles de pulso en una localización temporal es re-descripta como una estructura jerárquica consistente en una ramificación de los lapsos temporales demarcados por el tiempo entre pulsos de cada nivel métrico. Recién en esta re-descripción se puede sostener que un TEP de un nivel métrico dado está incluido en otro TEP de un nivel superior.

La RS también describe una observación realizada por otras teorías pero no sistematizada. En la RS, cada TEP se inicia en un pulso descrito por una ‘rama’ de la estructura que o bien ‘ramifica’ (se desprende de otra rama), o bien ‘es ramificada’ (desde ella se desprenden otra/s rama/s). Cada TEP posee una dirección única en la ramificación subdivisiva. En el ejemplo previo, tomando por caso el TEP que se extiende entre el sexto y el séptimo pulso del nivel  $pM_1$ , se inicia con un pulso coincidente con una rama que ramifica a otra rama de la estructura de ramificación del nivel superior  $pM_2$ . Esa rama ramificada (coincidente con el quinto pulso) inicia un TEP que se extiende –en el nivel  $pM_2$ – hasta el séptimo pulso. Ese lapso –entonces– se inicia en una rama que es ramificada y que también inicia un TEP en el nivel  $pM_3$ . El TEP que se inicia en el quinto pulso y se extiende hasta el noveno (en referencia a los pulsos del nivel  $pM_1$ ) se inicia con un pulso coincidente con una rama que ramifica a otra rama del nivel superior y que demarca el inicio del TEP del nivel  $pM_4$ .

En el gráfico del ejemplo 5.97, los TEP que se inician en pulsos coincidentes con ramas que son ramificadas se indican con flechas de línea continua; los TEP que se inician en pulsos coincidentes con ramas que ramifican a otra se indican con flechas de línea punteada. Tomando cualquier TEP de un nivel métrico dado y recorriendo en sentido ascendente la estructura de ramificación subdivisiva, es posible reconocer la ‘dirección’ del mismo dentro de la estructura. Esta dirección queda denotada por la tipología de los TEP indicada por las flechas. Por ejemplo, el cuarto TEP del nivel  $pM_1$  queda descrito por  $\{r, r, R, R\}$  que simboliza que su ubicación en la estructura de ramificación es: ramifica-ramifica-Ramificado-Ramificado.

Explicadas estas nociones iniciales de la RS es momento de avanzar en el contenido de la representación.

Larson (2012) –adoptando la postura metafórica del significado musical– hacía referencia al tema de la velocidad percibida:

El tiempo entre los clics (el “intervalo entre inicios”, o IOI [*inter onset interval*]) afectará la velocidad que atribuimos al movimiento que escuchamos en ellos; siendo lo demás igual, cuanto menor es el tiempo entre clics [la secuencia] se entiende como “más rápida”. De hecho, esto puede parecer tan obvio que podría escapar de nuestra conciencia que mapear IOIs [*inter onset times*] más cortos a [la percepción de] mayor velocidad también es una atribución metafórica de significado, este es un buen ejemplo de cómo las metáforas del movimiento pueden ser poderosas e invisibles. (p.138)

Larson no brinda detalles acerca de cómo se sostiene el mapeo entre los lapsos rítmicos y la velocidad percibida. Aceptemos por un momento esa descripción basada en la metáfora del movimiento físico. Sin lugar a dudas, el mapeo debería hacer corresponder los TEI (equivalentes a los IOI) a una magnitud espacial, tal que la metáfora pueda ser realizada en el seno de aquello que implica el movimiento. Aquí habría dos posibilidades básicas que serán denominadas aproximación 1 y 2.

En la aproximación 1, podría pensarse que un móvil girando en círculos pasa por el punto de origen  $x$  veces en un lapso de tiempo determinado. Si pasa más veces por unidad de tiempo, la inferencia involucraría una velocidad mayor; si pasa menos veces, una velocidad menor. Como el período es inverso a la frecuencia, cuanto menor fuera el período involucrado la frecuencia aumentaría y eso involucraría la inferencia de una velocidad mayor. Si un TEI se corresponde con esa atribución metafórica, el mismo se haría análogo al período cumplido por el móvil (el tiempo que tarda el móvil en regresar al punto de origen). Esta aproximación permite distinguir que –de conservarse el *tempo*– las secuencias  $a$  y  $b$  del ejemplo 5.98 se percibirían con velocidades diferentes. En  $b$  el período disminuye a  $1/4$  del período de la secuencia  $a$ ; entonces la secuencia  $a$  se percibiría más lenta que la secuencia  $b$ .

a)



b)



**Ejemplo 5.98** *Secuencias de eventos con TEI diferentes.*



De manera análoga, la secuencia *b* del ejemplo 5.99 se percibiría más lenta que la secuencia *a* porque el período es menor en esta que en aquella.

a)



b)



**Ejemplo 5.99** *Secuencias de eventos con TEI diferentes.*

Sin embargo, la aproximación 1 presenta algunos problemas. El primero es de orden experiencial: el mapeo se sostiene porque el período del movimiento se constituye por el retorno a un punto previamente visitado (el punto de origen). Bien es sabido que el denominado ‘metro’ de la música podría tener asociado un sentido de retorno como es explicitado en la cuenta de los pulsos (1, 2, 3, 4; 1). Pero difícilmente ese retorno estaría asociado a otro nivel métrico. London (2004) utiliza la gráfica circular para representar el nivel del metro considerado como ciclo, pero ninguno de los otros niveles de división es representado de la misma manera. De hecho, los pulsos del nivel del *beat* son espaciados en la circunferencia del círculo (ver figura 1.39). La idea de una correspondencia entre los TEI y los períodos correspondientes al retorno del punto de origen del movimiento no parece convincente porque no todo TEI se percibe como retorno. Por ejemplo, la secuencia del ejemplo 5.100 no sugiere en absoluto una inferencia de velocidad basada en el retorno cíclico.



**Ejemplo 5.100** *Secuencia de eventos con TEI diferentes.*

Otro problema de la aproximación 1 consiste en la dificultad para evaluar la diferencia entre casos que involucran la misma cantidad de eventos por lapso de tiempo. Para determinar la frecuencia es necesario adoptar un lapso de tiempo y determinar la cantidad de acontecimientos que suceden en el mismo. Si se toma –por ejemplo– un lapso de 4 segundos, y en ese lapso

transcurren 4 acontecimientos, diríamos que hay 4 eventos por cada 4 segundos. El ejemplo 5.101 muestra dos casos donde esto ocurre: equiparando la duración del compás notacional con la duración de 4 segundos, la determinación de la frecuencia sería igual para los casos *a* y *b*.

a)



b)



**Ejemplo 5.101** *Secuencias de eventos con TEI diferentes y misma frecuencia en el lapso del compás.*

Ello obliga a medir los períodos (que son la inversa de la frecuencia) y determinar a partir de ellos la velocidad, pero cada TEI sería un período si se considera el sentido de retorno, lo cual no parece ser el caso porque –además– la ciclicidad parece estar mucho más asociada al fenómeno métrico que a los tiempo entre inicios (a excepción de las secuencias isócronas donde estos lapsos coinciden).

Sobre el ejemplo 5.100 surgen nuevas dudas: Asumiendo que la secuencia se ubicara en un compás de 4/4 ¿Sería correcto considerar una frecuencia de 5 eventos por compás? En tal caso, esa interpretación no consideraría las múltiples configuraciones de duraciones de 5 eventos distribuidos en el compás y difícilmente se podría sostener que la velocidad percibida del pasaje fuera la misma. La aproximación 1 no permite la generalización –desde el caso de los eventos isócrono como correlato de un movimiento cíclico y hacia otras configuraciones duracionales– y estaría débilmente sostenida por la ilusión de que cada TEI es correspondiente a un ciclo del movimiento físico.

La aproximación 2 estaría basada en otra idea. Imaginemos un coche que se desplaza por la carretera y que la única información que se hace accesible desde el interior del mismo –y que informa acerca del estado externo– consiste en las columnas de alumbrado (dispuestas isométricamente) que son alcanzadas y superadas durante el recorrido. Cuanto mayor es la frecuencia de las columnas superadas durante un lapso determinado, el período de tiempo entre

columna y columna disminuye. Si se diera por seguro que las columnas están localizadas de manera equidistante, se podría inferir que cuando la frecuencia aumenta, también ha aumentado la distancia recorrida. Al aumentar la distancia recorrida en un lapso de tiempo determinado, se podría deducir que la velocidad también lo ha hecho (distancia/tiempo). Este recurso ha sido utilizado por los videojuegos antiguos de carreras. En los mismos el vehículo no avanzaba sobre la pantalla sino que permanecía quieto, y el decorado brindaba la sensación de velocidad. Eso era posible porque los elementos del decorado cambiaban de posición a diferente frecuencia, especialmente el asfalto era reproducido con franjas de colores alternados y con las líneas divisorias de carriles. Cuanto mayor era la frecuencia del cambio de posición, mayor la velocidad percibida. Esta virtualización de la sensación de velocidad era sostenida por medio del convenio por el cual los elementos del decorado serían considerados equidistantes [Figura 5.26].



**Figura 5.26** Virtualización de la sensación de velocidad utilizando información del entorno. Videojuego *Out Run*, desarrollado por Sega AM2 (1986). Captura de pantalla de la versión para la consola Sega Génesis.

Volviendo al ejemplo del paseo en coche, si las columnas superadas no fueran equidistantes no podría realizarse la deducción correspondiente, dado que la distancia entre columnas permite estimar la distancia total recorrida durante un período de tiempo determinado. En el caso del videojuego esa relación (de elementos equidistantes) está garantizada por la perspectiva en ‘tercera persona’ y por la cercanía espacial de los elementos del decorado, pero en el caso real la perspectiva podría no permitir inferir la misma información. Los beneficios de la segunda aproximación son evidentes: no es necesario invocar la idea de retorno a ningún punto

de origen, ni de asumir una frecuencia única tomada como referencia del movimiento. Por ejemplo, las palmeras y las marcas del asfalto de la imagen del *Out Run* no presentan la misma información y sin embargo son consideradas compatibles para el logro de la inferencia perceptual. Ahora bien, en el caso de la música ¿qué cosa sería el coche y cuál el decorado? Una posible respuesta es que el vehículo es tomado por el presente de la percepción temporal (una ventana temporal acotada al tiempo presente que se desplaza del pasado al futuro), mientras que el entorno (y aquí viene el cambio de perspectiva) sería representado por la información propia de la eTER. Pasándolo en limpio: la virtualización de la sensación de velocidad rítmica consiste en la utilización –por parte del sistema cognitivo y dentro de la RS– de la eTER como información relevante para realizar la inferencia por la cual la velocidad del *presente* musical parece aumentar o disminuir.

Adoptar la aproximación 2 no soluciona todos los problemas. Si los pulsos isócronos representasen la equidistancia de los objetos habría problemas para describir un caso como el del ejemplo 5.102. Si lo que se mapea en la distancia recorrida entre pulsos, el tresillo supondría la presencia de tres objetos en el espacio donde antes había uno sólo. La velocidad a la que se recorren los pulsos no se modificaría. Sin embargo, la representación debería indicar una aceleración al final de la secuencia.

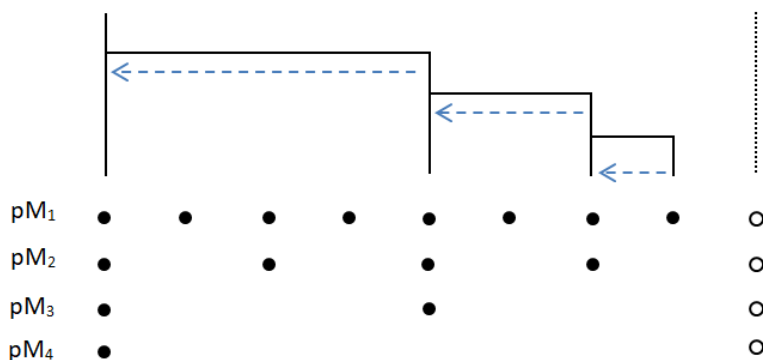


**Ejemplo 5.102** *Secuencia de eventos con TEI diferentes.*

Ya ha sido mencionado que la versión de la metáfora utilizada por Larson debería compensarse con un mapeo que se originara en la percepción musical. Y este es uno de los casos que demuestra la necesidad de modelizar la proyección desde el interior de la representación musical. Para poder realizar la analogía con el movimiento es necesario asignar las correspondencias de otra manera. Por eso, la conceptualización sobre la cual se constituye la RS es que cada ‘ramificación’ –independientemente del nivel en que se produzca– representa un ‘paso’ (espacial) de la misma magnitud. Esta idea podría parecer inicialmente errónea, ya que si

la magnitud medida fuera el tiempo físico para cada nivel métrico existirían períodos con distinta duración. Como la RRR opera sobre dimensiones abstractas –recordemos que la aproximación ontológica de este trabajo permitió definir que los eventos y objetos auditivos pueden transformarse en eventos puros que logran escindirse de sus causas físicas– la unidad de distancia es aquella entre las ‘ramas’ de una ramificación. De este modo, el módulo de medida es un ‘paso’ que se corresponde a la distancia entre las ‘ramas’ subdivisivas.

En el ejemplo 5.103, las flechas de línea punteada indican que –sin importar el nivel de la ramificación– el módulo se considera equivalente, dado que el mismo siempre representa la distancia entre las ramas de la subdivisión.



**Ejemplo 5.103** *Ramificación subdivisiva. Módulo de medida (flechas).*

Una vez que el concepto de módulo de medida ha sido establecido, la duración de este segmento temporal de una ramificación subdivisiva queda determinada por la cantidad de subdivisiones del segmento en partes iguales. Como la duración de un segmento temporal está dada por el TEP, entonces

$$dRS = \frac{TEP}{n}$$

donde  $dRS$  es la duración de cada ramificación subdivisiva,  $TEP$  es la duración que define un segmento temporal, y  $n$  es la cantidad de divisiones.

Por ejemplo, la duración de cada ramificación subdivisiva (dRS) que representa el tresillo del ejemplo 5.102 –tomando un TEP correspondiente a la figura de negra = 60ppm– sería de 333,33ms, porque  $dRS = 1000ms/3$ .

¿Qué propiedad tiene una ramificación subdivisiva? Básicamente, es la división de una duración en partes iguales. Un segmento temporal con duración de 3s puede ser dividido –por ejemplo– en 3 segmentos de un segundo cada uno, o en dos segmentos de 1.5s. Se denomina ‘subdivisiva’ porque subdivide una duración; el rótulo de ‘ramificación’ se adopta porque los lapsos resultantes de la subdivisión no son independientes, sino que están íntimamente relacionados por el principio de inclusión: En ese sentido, éstos pueden representarse como anidados en ‘ramas’ de un tallo.

### 5.8.2 La velocidad rítmica

Ahora bien, la distancia temporal entre pulsos (TEP) descritos en la IM si representan unidades temporales periódicas en cada nivel métrico. La RS evalúa la cantidad de ramificaciones presentes para cada TEP en niveles métricos diferentes. En un nivel métrico dado, la RS describe el cambio entre diferentes valores de ramificación. De este modo, se define el índice de ramificación subdivisiva.

$$iRS = RS/TEP(pM_n)$$

donde  $iRS$  es el índice de ramificación subdivisiva,  $RS$  es la cantidad de ramificaciones subdivisivas en una duración dada, y  $TEP(pM_n)$  es el tiempo entre pulsos de un nivel métrico  $n$ .

Por ejemplo, si en un compás de 4/4 se presenta una secuencia de cuatro negras que subdividen el valor duracional de la redonda (digamos, el  $pM_n$  tiene una duración de 4s), el  $iRS$  es igual a  $4/TEP(pM_n)$ . Entonces el  $iRS = 4RS/4s$ , lo que es igual a  $1RS$  por segundo.

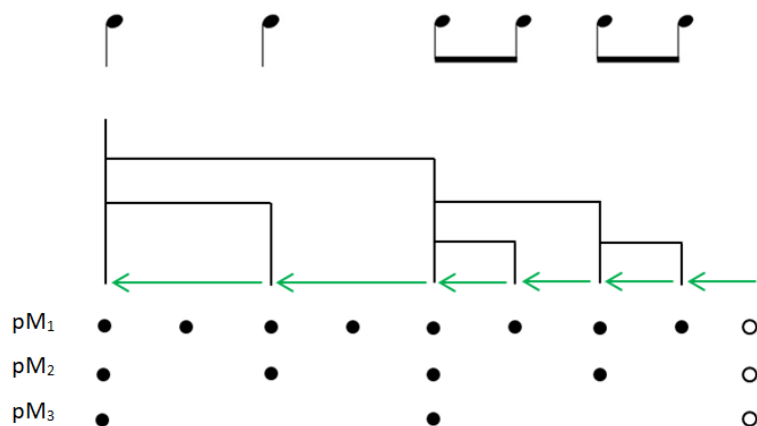
En el ejemplo 5.104, el iRS

Para el  $pM_1$  para cada pulso consecutivo es:  $iRS(pM_1) = \{1, -, 1, -, 1, 1, 1, 1\}$ .

Para el  $pM_2$  es:  $iRS(pM_2) = \{1, 1, 2, 2\}$ ;

y para  $pM_3$  es:  $iRS(pM_3) = \{2, 4\}$ .

El guion (-) denota la ausencia de ramificación subdivisiva. Un  $iRS = 1$ , denota una duración no subdividida; y un  $iRS > 1$  denota la cantidad de ramificaciones presentes en el TEP evaluado.



#### **Ejemplo 5.104** *Ramificación subdivisiva y niveles métricos.*

Entonces, tomando un único nivel métrico, el iRS expresa una *velocidad rítmica*, una distancia sobre tiempo, en donde la cantidad de ramificaciones subdivisivas representa la distancia recorrida durante una unidad de tiempo expresada en  $TEP(pM_n)$ . Como fue descripto previamente, esta es una importante inferencia que no tiene correlato físico más allá de estar en relación directa con la frecuencia de los eR. Pero lo que la RS describe es la razón por la que la frecuencia de los eventos se percibe/concibe como *velocidad rítmica*. La velocidad rítmica ( $vR$ ) equivale al iRS de un nivel métrico  $n$ ; y sus unidades de medida son las ramificaciones subdivisivas sobre tiempo entre pulsos (RS/TEP)

Entonces:

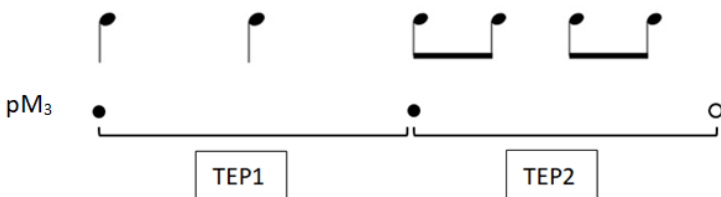
$$vR = iRS(pM_n)$$

De todos modos, la relevancia de la RS como micro-dimensión rítmica consiste en la inferencia de esas energías cuyas manifestaciones se observan en la *aceleración* y *desaceleración* rítmica. Entonces:

$$\overline{aR} = \frac{\Delta vR}{\Delta TEP}$$

donde  $\overline{aR}$  es la *aceleración rítmica* media,  $\Delta vR$  es el cambio de velocidad rítmica registrado entre dos TEP diferentes de un nivel  $n$ , y  $\Delta TEP$  es el período donde se registra la aceleración.

Aplicado al ejemplo 5.104 y para el  $pM_3$ , la  $iRS$  del TEP1 = 2 y el  $iRS$  del TEP2 = 4. Entonces, la aceleración rítmica ( $\overline{aR}$ ) es igual a  $2RS/TEP^2$  (dos ramificaciones subdivisivas por tiempo entre pulso por cada tiempo entre pulso) [Ejemplo 5.105].

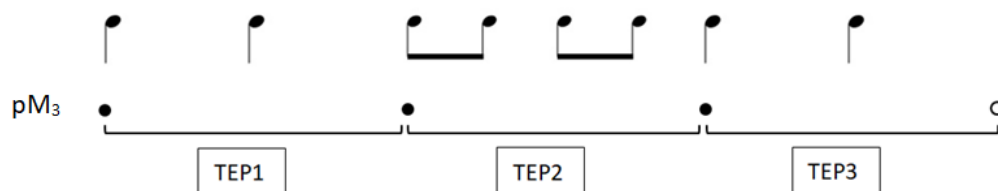


**Ejemplo 5.105** *TEP de evaluación para determinación de  $iRS$ .*

En el ejemplo 5.106 se describe una aceleración rítmica (donde  $\overline{aR} > 0$ ) y una desaceleración (donde  $\overline{aR} < 0$ ). Para el  $pM_3$ , el  $iRS$  del TEP1 = 2, el  $iRS$  del TEP2 = 4, y el  $iRS$



del  $TEP3 = 2$ . Entonces, la  $\overline{aR}$  entre  $TEP1$  y  $TEP2$  es igual a  $2RS/TEP^2$  (aceleración rítmica), y la  $\overline{aR}$  entre  $TEP2$  y  $TEP3$  es igual a  $-2RS/TEP^2$  (desaceleración rítmica).



### Ejemplo 5.106 Aceleración y desaceleración rítmica.

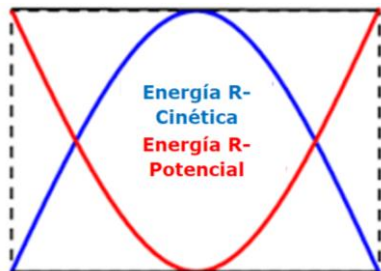
Esta descripción del ‘movimiento a través del espacio métrico’ modeliza la intuición de que la ‘música’ se mueve a determinada ‘velocidad’. Larson (2004) declara que esa intuición de despliega como una metáfora poderosa e invisible; yo creo que la construcción de la metáfora es compleja y no explicativa. La velocidad percibida en el ritmo (no confundir con la frecuencia que expresa el *tempo*) es producto de una re-descripción que evalúa la información temporal (el posicionamiento y duración de los eventos temporizados) para inferir el estado de un objeto virtualizado y constituido por la percepción del entorno puramente musical.

### 5.8.4 La fuerza rítmica

Ahora bien, hasta ahora se ha puesto énfasis en describir cómo es que la ‘música se mueve’ a una velocidad ‘a través del espacio métrico’. Pero la perspectiva del presente temporal también permite asignar a cada uno de los eventos sonoros la propiedad del ‘movimiento’. Esta asignación es sorprendente, porque refleja cómo es que cada evento –de una concatenación de eventos temporizados– posee una fuerza rítmica que le es propia. Todos compartimos esa intuición musical, que es aún más ‘poderosa e invisible’ que la percepción de la velocidad rítmica.

Para explicar cómo es que la micro-dimensión construye la ilusión de la fuerza rítmica, la RS describe dos energías conservativas –donde el total de energía se conserva– que operan en dirección contraria. La primera de ellas, la energía *ritmo-cinética* es la que se infiere al observar

una aceleración de los eZ. La segunda, la energía *ritmo-potencial* es la que se infiere al observar una desaceleración de los eZ [Figura 5.27].



**Figura 5.27** Conservación del total de energía rítmica en términos de la interacción de las energías ritmo-cinética y ritmo-potencial.

Dado que la RS infiere la acción de dos fuerzas rítmicas que conservan la energía total del sistema. Será necesario avanzar sobre ciertas definiciones para poder captar tal intuición. La fuerza rítmica ejercida por un evento es directamente proporcional a su aceleración, así:

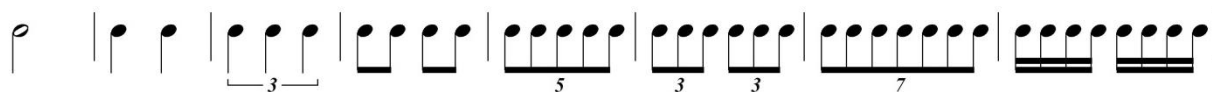
$$FR = d \cdot aR$$

donde  $d$  es la duración del evento que es sometida a una aceleración rítmica  $aR$ . Como resultado, se introduce aquí una unidad de medida que la expresa –el Khronos (símbolo **Kh**) – que se define en términos de la duración (segundo), distancia (ramificación subdivisiva), y tiempo (TEP).

$$\mathbf{Kh} = 1 \frac{s \cdot RS}{TEP^2}$$

Un khronos representa la fuerza rítmica necesaria para acelerar un evento de 1s de duración a la tasa de una RS por TEP<sup>2</sup>. La unidad ‘tiempo entre pulsos al cuadrado’ se entiende como el cambio de velocidad rítmica (vR) por TEP (un incremento de velocidad rítmica de una RS por TEP para cada TEP)

En el ejemplo 5.107 y tomando como referencia un *tempo* de blanca equivalente a 60ppm, la fuerza rítmica media se incrementa en cada compás a razón de un Khronos.



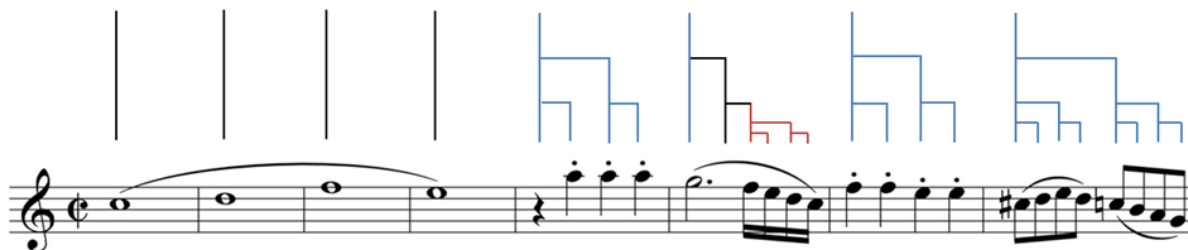
**Ejemplo 5.107** *Aceleración descrita por fuerza de 1Kh.*

La RS permite inferir la acción de las energías rítmicas a partir de las aceleraciones y desaceleraciones percibidas en un objeto virtualizado que cambia de velocidad para un observador situado en un punto temporal presente.

En el siguiente ejemplo, tomado del *Finale* de la Sinfonía n°41 de Mozart (analizado por Lerdahl y Jackendoff, 1983, p.73) se expresa –en unidad de khronos– la aceleración y desaceleración rítmica dada por la ramificación subdivisiva en el nivel métrico cuyo período es equivalente a la duración de la figura de redonda. En una *performance* típica, el *tempo* podría rondar los 70ppm para ese nivel métrico.

Una dificultad que enfrenta la RS es cómo interpretar las ramificaciones ‘no-periódicas’<sup>140</sup> de un nivel métrico dado. Por definición, la distancia entre cada rama de la ramificación subdivisiva es la misma, siempre que esta se produzca dentro de un TEP. En el quinto compás, la duración del silencio del primer tiempo es equivalente a una de las subdivisiones de igual duración, dado que el mismo queda limitado por el final del eZ previo y el comienzo del siguiente. Pero el sexto compás del ejemplo presenta otra dificultad, ya que en el nivel métrico del compás la subdivisión se presenta como no-periódica. Tal periodicidad es evaluable en un nivel métrico inferior, cuyo período es equivalente a la duración expresada por la figura de negra (indicado en el gráfico por la ramificación en color rojo) [Ejemplo 5.108].

<sup>140</sup> Se evita aquí el término ‘aperiódico’ por la connotación de su uso en el análisis de señales.



iRS:	♩					1 - - 4	(1 1 1 1	2 2 2 2)	
iRS:	♩	1	1	1	1	4	1	4	8 (1)
aR:	♩	0	0	0	3	-3	3	4	(-7)
FR(Kh)		0	0	0	2,57	-2,57	2,57	3,42 -	(-5,99)

**Ejemplo 5.108** *Aceleración y desaceleración rítmica descrita por fuerzas rítmicas (FR).*

El iRS de un nivel métrico dado sólo contabiliza las ramas isócronas de una articulación rítmica. En el compás 6, la RS = 1 porque la subdivisión métrica no se expresa en la ramificación rítmica. En tales casos, la RS se debe cuantificar en un nivel métrico diferente, que en este ejemplo (y para el compás 6) se corresponde con el nivel métrico de período equivalente a la duración de negra. Una vez determinado el iRS, el cálculo de la aceleración rítmica (aR) es sencillo y a partir de ella se produce la translación a la unidad de khronos que permite la cuantificación comparativa de la RS.

Para el compás 6 y en el nivel de negra, el iRS es {1, -, -, 4}. Dado que la duración de la negra –en el *tempo* establecido– equivale a 0,214s, la fuerza rítmica –entre los TEP del compás– expresada en khronos será igual a 0,643, correspondientes a un valor de aR = 3. Esta aceleración encuentra una compensación inmediata (aR = -3) en la continuación rítmica del compás siguiente por la cual la FR(Kh) = -0,643. Por lo demás, los valores del ejemplo 5.108 son claros; la transición del compás 4 al 5 representa una aceleración de FR(Kh) = 2,57, compensada con la desaceleración del compás 5 al 6 (FR(Kh) = -2,57). Luego, entre los compases 6 y 8, se acumula

una aceleración producida por  $FR(Kh) = 2,57$  y  $3,42$ , que desacelera cuando comienza la repetición del tema en el cc.9 ( $FR(Kh) = -5,99$ ).

En la discusión previa, la duración que se somete a la fuerza rítmica ha sido equiparada a la duración del período métrico del compás (figura de redonda), y representa la fuerza necesaria para producir una aceleración o desaceleración rítmica de un evento virtualizado que recorre el espacio de ramificación subdivisiva a velocidades diferentes.

Para trasladar la fuerza rítmica a energía ritmo-cinética, es necesario definir otra unidad en la cual el khronos actúe sobre tal evento por determinada distancia, consistente en la cantidad de ramificación subdivisivas. Se define de este modo al Aión (símbolo **A**):

$$\mathbf{A} = 1 \frac{s \cdot RS^2}{TEP^2} = Kh \cdot RS$$

El aión equivale a la energía transferida a un evento cuando una fuerza rítmica de un khronos actúa sobre el mismo en la dirección del movimiento de la fuerza durante una distancia de una ramificación subdivisiva. Un **A** es equivalente a la energía requerida para acelerar un evento de 1s a una aceleración de  $1 RS \cdot TEP^2$  a través de la distancia de una RS.

Contando con las unidades adecuadas, se define entonces a la energía rítmico cinética ( $E_{rc}$ ) como 1/2 del producto de la duración del evento y el cuadrado de la velocidad rítmica, expresado en la fórmula:

$$E_{rc} = \frac{1}{2} \cdot d \cdot vR^2$$

Dado que la velocidad rítmica ( $vR$ ) es igual a un  $iRS$  donde se mantiene el nivel métrico  $n$ , y depende de  $RS/TEP(pM_n)$ , la unidad correspondiente de la  $E_{rc}$  es el aión. Por ejemplo, si uno desea calcular la energía ritmo-cinética de un evento de 1s de duración, a través de 4 ramificaciones subdivisivas por TEP:

$$E_{rc} = \frac{1}{2} \cdot 1s \cdot (4 RS/TEP)^2 = \mathbf{8 A}.$$

Como la energía ritmo-cinética aumenta con el cuadrado de la velocidad, un evento que duplica su velocidad tiene cuatro veces más energía rítmico-cinética.

$$E_{rc} = \frac{1}{2} \cdot 1s \cdot (8 \text{ RS/TEP})^2 = \mathbf{32 \text{ A.}}$$

En términos prácticos, dado que las distancias de la RS precisan ser de la misma duración dentro de un nivel métrico establecido, es necesario producir la cuantificación en el nivel métrico de menor período que pueda representar todas las RS. En el ejemplo anterior, y para el compás 6, este nivel equivale a un período cuya duración coincide con la figuración de negra, y de acuerdo al tiempo escogido, equivalente a 1/4 de TEP(pM<sub>3</sub>) = 0,214s. Algunos casos referidos al ejemplo 5.108 permitirán clarificar el modo de cuantificar la FR. La misma se deduce de la duración y la velocidad rítmica.

¿Cuál es el valor de la energía ritmo-cinética en el tercer *la*<sub>5</sub> del compás 5?

$$E_{rc} = \frac{1}{2} \cdot 0,214s \cdot (4 \text{ RS/TEP})^2 = \mathbf{1,71 \text{ A.}}$$

¿Cuál es el valor de la energía ritmo-cinética en la última semicorchea del c.6 (*do*<sub>5</sub>)?

$$E_{rc} = \frac{1}{2} \cdot 0,0535s \cdot (4 \text{ RS/ } \frac{1}{4}\text{TEP})^2 = \mathbf{6,84 \text{ A.}}$$

¿Cuál es el valor de la energía ritmo-cinética en la segunda corchea del c.8 (*re*<sub>5</sub>)?

$$E_{rc} = \frac{1}{2} \cdot 0,107s \cdot (8 \text{ RS/TEP})^2 = \mathbf{3,42 \text{ A.}}$$

¿Cuál es el valor de la energía ritmo-cinética en el *sol*<sub>5</sub> que inicia el c.8?

$$E_{rc} = \frac{1}{2} \cdot 0,642s \cdot (1 \text{ RS/TEP})^2 = \mathbf{0,64 \text{ A.}}$$

¿Cuál es el valor de la energía ritmo-cinética en el *fa*<sub>5</sub> del tercer compás?

$$E_{rc} = \frac{1}{2} \cdot 0,857s \cdot (1 \text{ RS/TEP})^2 = \mathbf{0,85 \text{ A.}}$$

Recapitulando, la energía ritmo-cinética ( $E_{rc}$ ) de un evento sería equivalente a la energía que él posee debido a su movimiento (esto es, el fenómeno ilusorio por el cual un evento cambia su posición métrico-subdivisiva en el tiempo). Se la define como el trabajo necesario para acelerar un evento de determinada duración desde el reposo hasta una velocidad determinada. Una vez que el evento ha ganado esta energía durante la aceleración, el mismo mantiene su energía ritmo-cinética a menos que se modifique la velocidad rítmica. La misma cantidad de trabajo es necesaria para desacelerar desde su velocidad actual al estado de reposo.

Como la  $E_{rc}$  que describe la RS es una inferencia de la distribución de los eventos temporizados, los eventos son percibidos/concebidos dentro de un campo de fuerza rítmica. La *energía ritmo-potencial*  $E_{rp}$  está asociada a la noción de un sistema de fuerzas conservativo. La  $E_{rp}$  representa la energía ‘almacenada’ en el sistema en relación a la posición/localización de un evento en el campo de fuerza. El trabajo realizado en contra de la fuerza rítmica incrementa la  $E_{rp}$ , mientras que el trabajo realizado por la fuerza rítmica la disminuye. La energía total del sistema rítmico se iguala a la suma de las energías ritmo-cinética y ritmo-potencial, y a sus máximas correspondientes:

$$E = E_{rc} + E_{rp} = E_{rc \max} = E_{rp \max}$$

Para hallar el valor de la energía ritmo-potencial del evento en determinada posición, basta aplicar la fórmula

$$E_{rp} = E_{rc \max} - E_{rc}$$

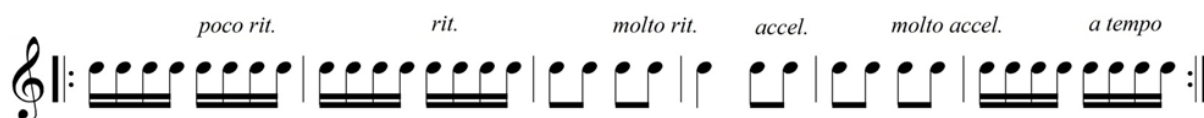
Dado que la  $E_{rc \max}$  del ejemplo previo es **6,84 A**, la energía potencial para la figuración de redonda en los primeros cuatro compases es de **5,99 A**; para las negras de los cc. 5 y 7 de **5,13 A**; para la blanca con puntillo del c.6 de **6,2 A**; para las semicorcheas del c.6 de **0 A**, y para las corcheas del c.8 de **3,42 A**.

Una característica importante de la RS que se deriva de la energía ritmo-potencial es aquella que predice que cuando los valores de la energía ritmo-potencial se encuentran en un

máximo local, el sistema se encuentra en un estado de equilibrio inestable (Figura 5.28). En el ejemplo 5.109 se muestra una secuencia que produce un estado de equilibrio inestable. Al alcanzar la negra del c.4, el evento se percibe como una ‘detención’ inestable, tendiente a la aceleración.



**Figura 5.28** Sistema en estado de equilibrio inestable.



**Ejemplo 5.109** Estado de equilibrio inestable.

Cuando los valores de la energía ritmo-potencial se encuentra en un mínimo local, se produce un equilibrio estable (Figura 5.29). En el ejemplo 5.110 la secuencia muestra un caso de ese tipo.



**Figura 5.29** Sistema en estado de equilibrio estable.



**Ejemplo 5.110** Estado de equilibrio estable.



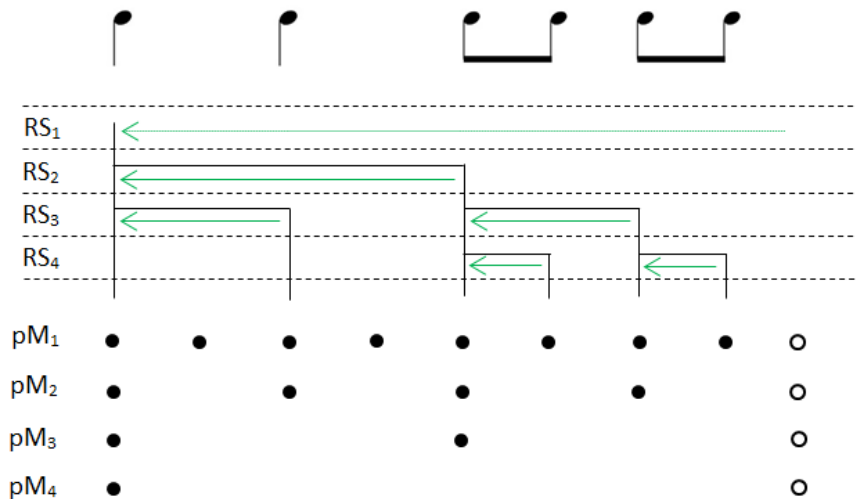
En la RS se representa primariamente el movimiento rítmico, como virtualización de las aceleraciones y desaceleraciones y a través de un recorrido por la estructura subdivisiva y en donde la inferencia de las energías rítmicas permite el establecimiento del isomorfismo con los comportamientos de los objetos en el mundo físico. Estas energías caracterizan la fuerza rítmica de los eventos temporizados y representan la capacidad de acción percibida en ellos.

### 5.8.3 Estructura recursiva de la Ramificación Subdivisiva

Antes de dar paso a la siguiente micro-dimensión, es necesario definir con mayor claridad la relación de la ramificación de la RS con la estructura métrica inferida en la IM.

Cuando la frecuencia de cualquiera de los niveles métricos inferidos queda en relación de múltiplo o divisor (por un número entero mayor que 1 con respecto a la frecuencia de cualquier otro nivel métrico, la estructura métrica resultante posee *ramificación recursiva*. En una estructura recursivamente ramificada, cada rama (que expresa una duración determinada por el TEP de un nivel métrico dado) se subdivide en una cantidad  $n$  de ramas, que expresan –a su vez– duraciones equivalentes determinadas por los TEP del siguiente nivel métrico inferior (de período menor). La estructura de la RS queda descripta por la subdivisión de las ramas en un conjunto de niveles que equivale a la cantidad de niveles métricos inferidos en la IM [Ejemplo 5.111].

La re-descripción de la RS desarrolla un tipo de jerarquía diferente a la AM. En la atracción métrica los pulsos adquirirían jerarquía por medio de la coincidencia de niveles métricos. En la RS la jerarquía es subdivisiva e implica lapsos temporales insertos en otros de nivel superior.

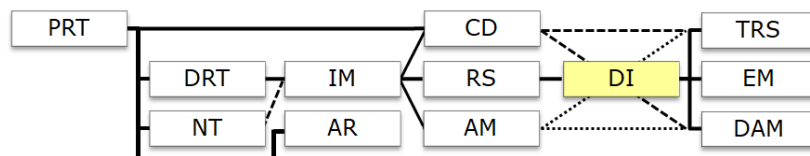


**Ejemplo 5.111** *Estructura de ramificación recursiva.*

Tal estructura de ramificación es una re-descripción del PRT que –recién en este estadio– podría asociarse al ‘agrupamiento’ métrico (la idea de que los pulsos se agrupan) que otras teorías estiman como primitivo en la cognición rítmica. Sin embargo, para la RRR existen múltiples estadios previos por medio de los cuales se constituye la representación rítmica. La ‘simplicidad’ de la estructura resultante es una estructura de ramificación recursiva que re-describe a los niveles métricos de períodos sub-armónicos inclusivos y en fase (de la IM) en lapsos inclusivos. Esta representación es el resultado de múltiples instancias descriptivas que permiten –progresivamente– una representación muy abstracta y estructurada de la información temporal.

La estructura de la RS se parece –en gran medida– a la representación simbólica de la notación musical. Cada rama representa una duración que se subdivide en otras, en diferentes niveles, pero que no precisa ser exhaustiva, puesto que un nivel de subdivisión puede estar presente en un momento, y luego dejar de estarlo. Queda así explicitada la relación circular existente entre la notación musical y la RS, que es una representación rítmica superior: la notación musical occidental es (parcialmente) coincidente con el producto de una de las representaciones mentales del ritmo.

## 5.9 Distribución inceptiva



**Figura 5.30** Localización de la DI en la estructura de las micro-dimensiones rítmicas.

La función de la *distribución inceptiva* (DI) es producir una representación multi-escalada y asociativa de la estructura de presencias/ausencias de los eventos musicales localizados sobre la estructura temporal analizada en las micro-dimensiones previas. Este nivel re-descriptivo opera sobre la abstracción de la información de la IM, la AM, y la estructura de la RS.

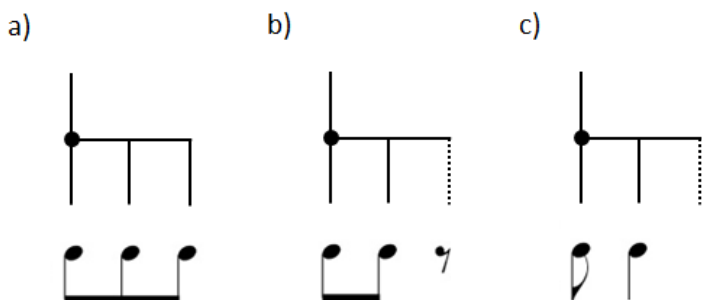
Algunas de las teorías evaluadas han intentado abordar el problema sintáctico del ritmo; la que más esfuerzos ha realizado por comprender la lógica del devenir rítmico es la propuesta de Meyer y Cooper. Sin embargo, la teoría rítmica presentada por estos autores no incorpora sino una parte mínima de las sutiles descripciones analíticas que se realizan durante la exposición. Y esto es algo que debe ser resaltado, ya que al no quedar sistematizados, los contenidos se reinterpretan libremente (e.g. un silencio puede ser una separación o una prolongación silenciosa de un evento tonal, o parte de una articulación, o una razón para determinar un patrón rítmico). No habría nada de malo en reinterpretar un elemento rítmico si la misma obedece a un procedimiento replicable, pero la ausencia de sistematización hace que sea difícil establecer criterios estables (y más aún, cognitivamente plausibles) en la representación rítmica.

La *distribución inceptiva* (DI) es la primera de las micro-dimensiones ordenada al aspecto sintáctico del ritmo en la re-descripción de la música tonal. La base representacional consiste en la ramificación métrico-subdivisiva, descrita en la RS; sin embargo la DI evalúa específicamente la presencia/ausencia de eventos –representados en el PRT– coincidentes con la estructura de ramificación completa. Aquí es preciso no confundir el sentido de las ausencias con las ‘violaciones’ métricas de otras teorías. En la DI no hay ‘violaciones’ porque no hay estructura métrica preexistente, sino que –como ha sido explicitado ya– la métrica emerge de los procesos

de la DRT y la IM que no utilizan la determinación fundada en la valoración de reglas de decisión, sino mecanismos de detección y estimación.

La inepción de un eZ es el punto temporal considerado como su ‘iniciación’ y denotado por un eR. En la DI, la ramificación subdivisiva se re-describe en términos de una ramificación que contiene sólo dos valores posibles que representan las presencias/ausencias de inepciones en una secuencia particular de eventos temporizados. Los dos valores posibles son ‘+’ y ‘-’ y representan respectivamente, la presencia o ausencia de la inepción de un evento coincidente con una rama de la estructura de ramificación. Tal información es una re-descripción de los pulsos corroborados o no de la IM. La notación analítica de las ramas incluye líneas de puntos para el valor negativo, y línea continua para el positivo. También se presentan *nodos* que representan a todos los puntos de ramificación de un nivel de RS dado.

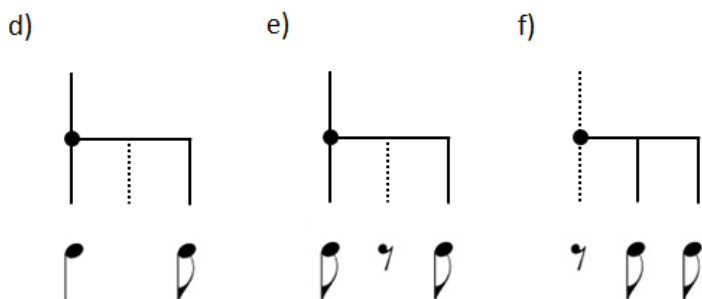
En el ejemplo 5.112 aparecen tres casos básicos de distribución inceptiva. En el primero (a), para cada ramificación de la RS se corrobora una inepción para cada pulso de la IM. Tanto para el segundo (b) como para el tercer caso (c) la última ramificación queda sin corroboración. Aun cuando las duraciones involucradas sean diferentes, la DI no puede distinguir entre estos dos últimos casos. La configuración de ramificación queda expresada como:  $a = \{+, +, +\}$ ;  $b = \{+, +, -\}$ ;  $c = \{+, +, -\}$ .



**Ejemplo 5.112** *Distribución inceptiva en ramificación subdivisiva ternaria.*

El ejemplo 5.113 presenta casos similares en *d* y en *e*, en los cuales la ramificación intermedia es la que no posee corroboración en el pulso correspondiente (ausencia de inepción), y por ello su valor es negativo. Pero en *f* sucede algo nuevo; la primera de las ramificaciones tiene valor negativo, y como puede verse en la representación gráfica, la línea de punto se

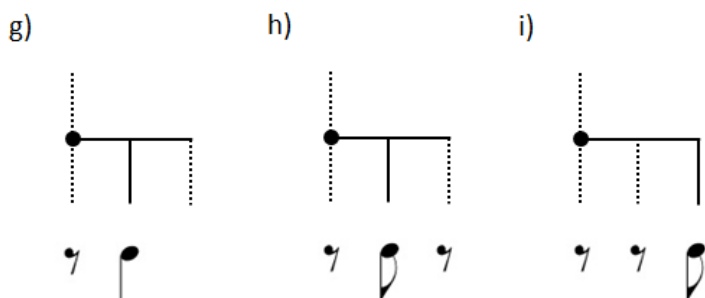
extiende hacia el nivel superior, indicando que una ausencia de corroboración de pulso para la primera de las ramificaciones, se traslada a los niveles superiores de la estructura ramificada. La configuración de ramificación queda expresada como:  $d = \{+, -, +\}$ ;  $e = \{+, -, +\}$ ;  $f = \{-, +, +\}$ .



**Ejemplo 5.113** *Distribución inceptiva en ramificación subdivisiva con una rama negativa.*

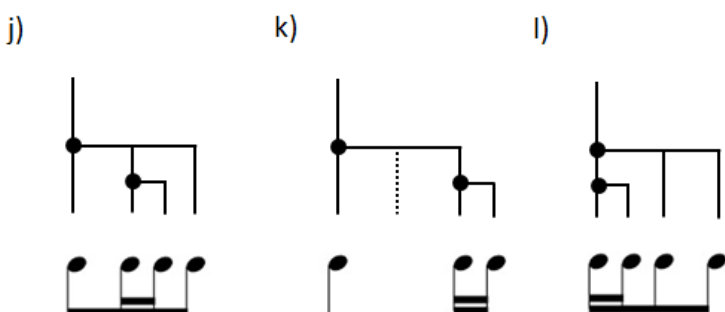
Una rama de valor negativo refleja la re-descripción de que un pulso no corroborado que –independientemente de la representación multi-nivelada– siempre es una única localización temporal. De todos modos, algo que no debe confundirse es que la DI no representa pulsos, sino estructuras de distribución de inepciones coincidentes con éstos y dentro de una ramificación subdivisiva.

En el ejemplo 5.114 se presentan casos en donde sólo una ramificación es coincidente con la inepción de eventos. En  $g$  y  $h$  las ramificaciones son indistinguibles para la DI. La configuración de ramificación queda expresada como:  $g = \{-, +, -\}$ ;  $h = \{-, +, -\}$ ;  $i = \{-, -, +\}$ .



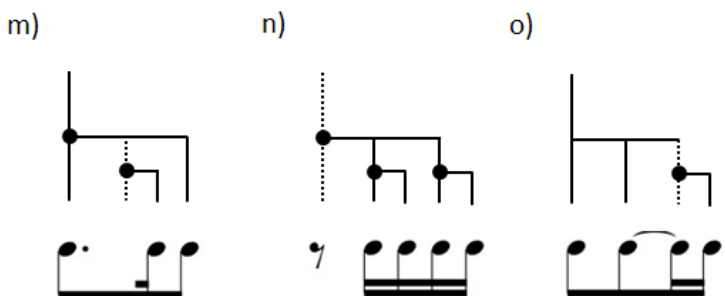
**Ejemplo 5.114** *Distribución inceptiva en ramificación subdivisiva con dos ramas negativas.*

Cuando en un nivel de la ramificación se corroboran eventos coincidentes en todas las ramas del nodo evaluado, se dice que la distribución inceptiva es ‘exhaustiva’; de otro modo, la DI será ‘parcial’. En el ejemplo 5.115 la DI es exhaustiva para el nodo superior en los casos *j* y *l*, pero sólo se ramifica en un nodo inferior en una de las ramas. En *k*, la ramificación del nodo superior es parcial. En los 3 casos la ramificación del único nodo inferior ramificado es exhaustiva.



**Ejemplo 5.115** *Distribución inceptiva en ramificación exhaustiva (j) y (l), ramificación parcial (k), y ramificación subdivisiva en una única rama del nivel inferior (todos).*

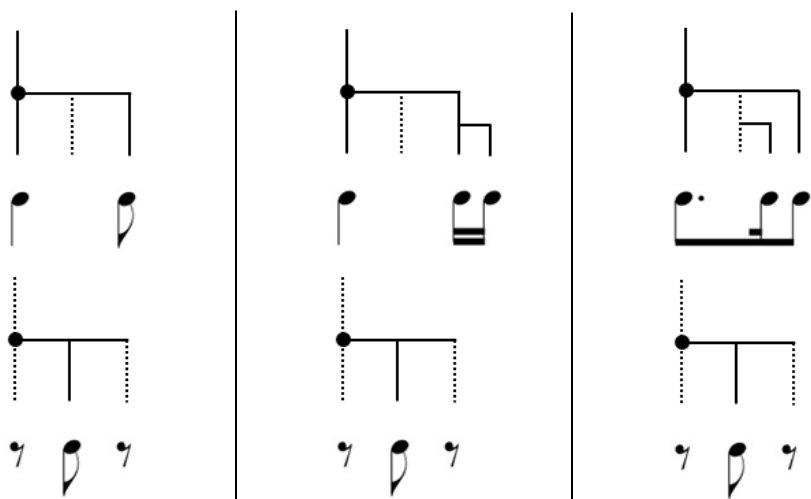
De manera similar, en el ejemplo 5.116 aparecen ramificaciones parciales del nodo superior, y ramificaciones parciales de los nodos del nivel inferior (*m* y *o*), y ramificación exhaustiva de los nodos presentes en la ramificación del nivel inferior (*n*).



**Ejemplo 5.116** *Distribución inceptiva en ramificación parcial. En (m) y (o) ramificación parcial en nivel inferior, en (n) ramificación exhaustiva en cada rama positiva de la subdivisión.*

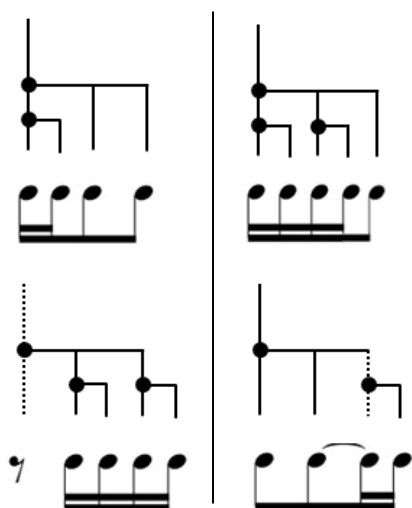
En la DI se producen las relaciones asociativas básicas de la sintaxis rítmica. La tendencia que se expresa siempre es la *exhaustividad en la ramificación*. Esta tendencia está impuesta por la estrecha relación entre la RS y la IM. Todo pulso métrico es una hipótesis –como fue sostenido anteriormente– y toda corroboración del pM involucra la correspondencia de la inepción de un evento coincidente con un punto de tiempo estimado como *locus* probable de los eventos temporizados. En ese contexto, la ‘ramificación’ representa la transformación de los pulsos jerarquizados en ‘racimos’ de duraciones subdivididas (donde la duración expresada en cada ramificación es equivalente al TEP de un nivel métrico). Entonces, *la subdivisión exhaustiva de la DI en la ramificación subdivisiva expresaría la correspondencia completa entre la RS y la IM*. Este es el hecho más simple y sobresaliente sobre la cual se construye la idea de sintaxis rítmica.

La tendencia a la exhaustividad se presenta en dos formas básicas. La primera se conforma en la interacción sincrónica de DI. El ejemplo 5.117 presenta casos en los que el nodo superior presenta ramificaciones parciales que se complementan de manera simultánea (encolumnado) para producir *complementariedad* de las DI. En el plano superior, cada ramificación parcial presenta ausencia de la segunda rama (configuración +, -, +), mientras que en las ramificaciones del plano inferior –siempre para el nivel del nodo superior– la ramificación es inversa (- + -).



**Ejemplo 5.117** *Distribución inceptiva en ramificación parcial. Complementariedad sincrónica.*

La exhaustividad en la superposición de DI complementarias puede realizarse en múltiples niveles y puede contener ramificaciones redundantes. [Ejemplo 5.118]. En este ejemplo, la interacción del plano superior con el inferior genera la complementariedad para la DI de todos los nodos ramificados. Pero además, existen ramificaciones simultáneas redundantes (ramas coincidentes entre dos o más DI).

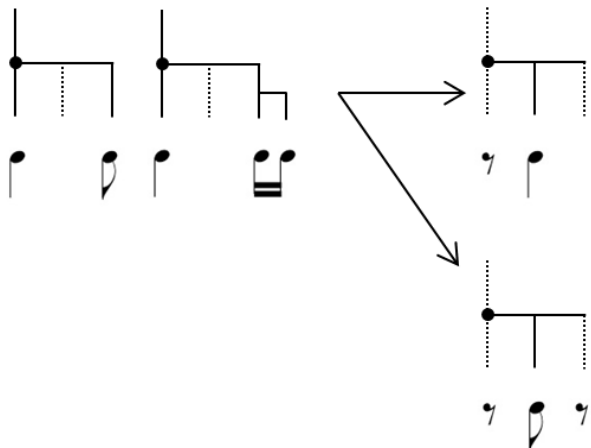


**Ejemplo 5.118** *Distribución inceptiva en ramificación parcial. Complementariedad sincrónica para el nivel inferior.*

La segunda forma que adquiere la exhaustividad es diacrónica. Y se expresa en la conformación de secuencias de eventos concatenados.

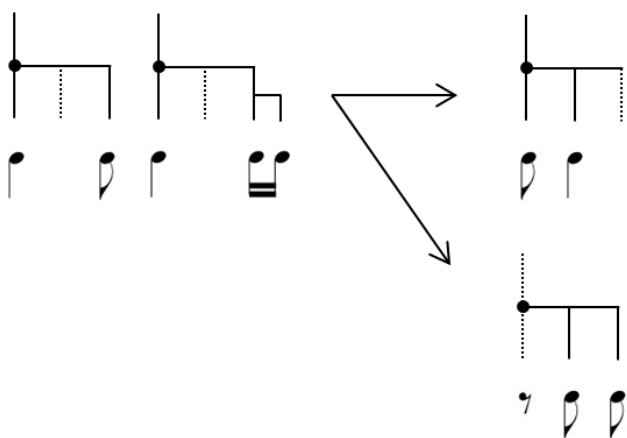
Como se muestra en el ejemplo 5.119, las dos primeras DI poseen la misma configuración para el nodo superior (+, -, +); para lograr la *complementariedad diacrónica* es necesario una DI con una configuración que presente valor positivo en la segunda rama. Las dos DI indicadas por las flechas cumplen con la condición.





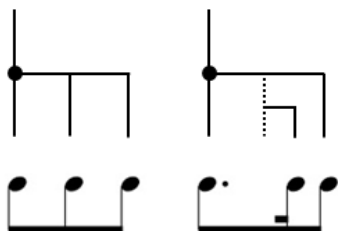
**Ejemplo 5.119** *Distribución inceptiva en ramificación parcial. Complementariedad diacrónica para el nivel superior.*

En el ejemplo 5.120, las diferentes DI de los patrones duracionales se asocian por complementariedad diacrónica también, pero además se producen ramas redundantes. Cuando entre dos DI se repiten valores de la configuración en el mismo nivel (redundancia) la misma puede ser fuerte o débil. Si dentro de las ramas que se ‘repiten’ en valor se incluye a la que posee el *nodo* del nivel de ramificación, la redundancia será fuerte; de otro modo, la redundancia será débil. La continuación superior del ejemplo –indicada por la flecha horizontal– siguiente genera una redundancia fuerte, mientras que la inferior presenta redundancia débil.



**Ejemplo 5.120** *Distribución inceptiva en ramificación parcial. Exhaustividad diacrónica con redundancia fuerte y débil.*

Si una rama de la DI ha sido elaborada por subdivisión, pero su configuración de DI comienza con valor negativo (–), la elaboración que se produce sobre una rama de valor negativo no será exhaustiva y la DI del nivel ramificado superior, tampoco. En el ejemplo 5.121 se produce una DI exhaustiva y posteriormente una DI parcial con elaboración parcial. Entre ambas distribuciones existe redundancia fuerte.



**Ejemplo 5.121** *Distribución inceptiva diacrónica: desde ramificación exhaustiva hacia ramificación parcial, con elaboración parcial y redundancia fuerte.*

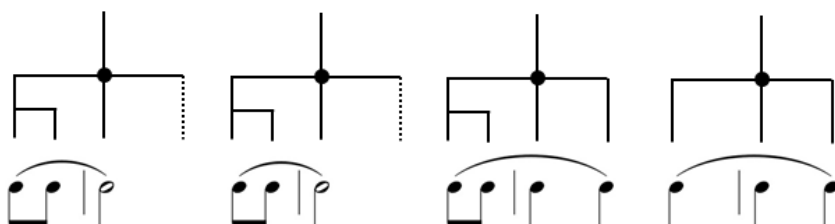
La micro-dimensión de la DI genera sistemáticamente la forma particular de la distribución inceptiva. Además, intenta producir asociaciones entre las diferentes organizaciones en los términos explicitados arriba. Cuando entre dos ramificaciones consecutivas de cualquier nivel de RS internas a la vT evaluada –como todas las re-descripciones de las RRR– se produce una DI que presenta uno de los siguientes casos, la asignación de la DI será positiva (DI+), en todos los demás casos, la DI será negativa (DI–). Los casos que producen DI+ son: redundancia fuerte o débil, complementariedad, elaboración o reducción y réplica. En todos ellos la relación puede ser sincrónica (entre DI simultáneas) o diacrónica (entre DI sucesivas).

La *elaboración* implica la subdivisión de una rama de la DI en otras de un nivel inferior de la RS. La misma puede ser parcial o exhaustiva. La *reducción* implica la ‘poda’ de todas las ramificaciones de una rama de la DI. Como la DI es directamente dependiente de la IM y de la RS, el nivel de evaluación de la ramificación estará regulado por la configuración métrica. Las ramificaciones correspondientes a los niveles métricos de la zona central de *tempo* son aquellos que se establecen como prioritarios para una re-descripción de las distribuciones inceptivas.

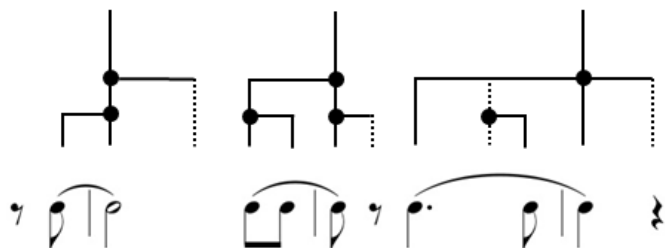
Dado que la RRR no postula que el ‘agrupamiento’ rítmico se represente como el establecimiento de ‘unidades’ rítmicas, la idea –aunque pareciera atractiva– de una configuración de distribuciones inceptivas adaptada a las supuestas unidades ‘motívicadas’ supondría una re-

descripción errónea. Tanto en la NT como en la AR, los eventos han sido descriptos en términos de asociaciones y tendencias a la unificación y a la concatenación. Otras teorías han intentado modelizar la eTER en función de grupos que se alinean o no a la estructura métrica, pero sistemáticamente la música desafía ese tipo de análisis y hace que sea necesario revisar constantemente cada decisión analítica y someterla a largas argumentaciones (como en Meyer) o a un sistema de reglas que no puede ser aplicado sin un sopeso interpretativo que tiene en cuenta mucho más de lo explicitado por la teoría (Lerdahl y Jackendoff).

En el ejemplo 5.122 se muestra una representación de la DI adaptada a las unidades del agrupamiento. Si bien, esto parece concebible, la RRR renuncia a esta posibilidad sobre la base de dos razones: La primera consiste es que para sostener una distribución inceptiva que agrupase las unidades en un contexto métrico, habría que permitir que la ramificación pudiera comenzar en cualquier pulso de un nivel dado, aun cuando este no estuviera asociado a un período mayor del nivel superior. Esta situación crea una confusión para la representación métrica, y es uno de los problemas que han acarreado las múltiples teorías rítmicas. La definición arbitraria de los límites de la DI en un ejemplo sencillo (como el del ejemplo 5.122), permitiría al menos mantener cierta periodicidad en la duración de los grupos; pero cuando el ejemplo se complejiza mínimamente, las DI comienzan a adoptar un gran número formas de ramificación, que difícilmente puedan poseer capacidad ‘representacional’ [Ejemplo 5.123]. Allí, las DI pueden ‘agrupar’ pulsos de cualquier nivel métrico; pueden tener ramificaciones ‘izquierdas y derechas’ (previas y posteriores a un pulso jerarquizado) y no estar limitadas en la cantidad de ramas que posee cada nodo. Tanta flexibilidad no sería fruto de una re-descripción representacional, sino más bien de un análisis musical guiado por la concepción morfológico-compositiva.



**Ejemplo 5.122** *Distribución inceptiva en forma de agrupamiento rítmico. En un ejemplo básico parece reflejar la superficie rítmica. La DI no permite esta configuración.*

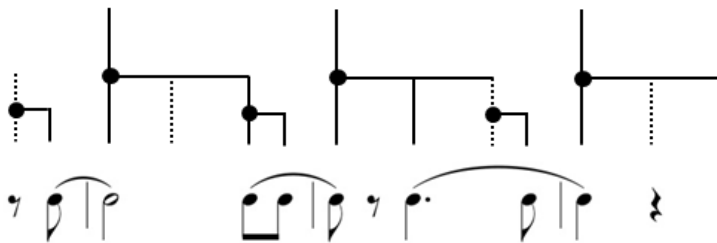


**Ejemplo 5.123** *Distribución inceptiva en forma de agrupamiento rítmico.* En un ejemplo más complejo la forma de la ramificación no queda directamente relacionada a la RS y aparece un gran número de DI que quedan arbitrariamente definidas.

La simplificación que permitiría tal aplicación habría ahorrado –en buena medida– el largo camino que ha sido recorrido este trabajo. Se ha intentado demostrar que muchas de las teorías previas –que asumen que la morfología (la determinación de unidades jerarquizadas compuestas de eventos) es simplemente parte integral del ritmo– están equivocadas. Esto no niega la existencia de una concepción morfológica en la música, sino que ella no pertenece –directamente– al ámbito rítmico porque no es explicativo del aspecto temporal.

Las sutiles distinciones entre la nucleación temporal y la atracción rítmica; entre la detección de regularidades y la inferencia métrica; entre la atracción métrica y la ramificación subdivisiva; y aquellas descripciones propias de la distribución inceptiva, dan cuenta de que la descripción de la estructura temporal de los eventos no podría ser simplemente ‘correspondiente’ a un grupo, a un simple conjunto cuya única propiedad fuese *contener* eventos y cuyo atributo más importante fuera la ‘alineación’ con respecto a la estructura métrica o bien la ‘acentuación’ (que nunca ha podido ser descrita con precisión conceptual).

El ejemplo 5.124 muestra la descripción admitida por la DI, en donde la ramificación subdivisiva se presenta de acuerdo a los lineamientos planteados, aplicados el mismo caso musical que el ejemplo 5.123. Aunque inicialmente pareciera que la misma va ‘en contra’ de las intuiciones, lo primero que habría que aclarar –nuevamente– es que la DI no es un tipo de agrupamiento, sino una organización multi-nivelada de duraciones subdivididas, cuyos límites pueden coincidir –o no– con la inceptión de eventos: La RS no agrupa eventos, sino que estructura duraciones métricas subdivididas y la DI describe las coincidencias de la inceptión de los eventos sobre tal estructura.

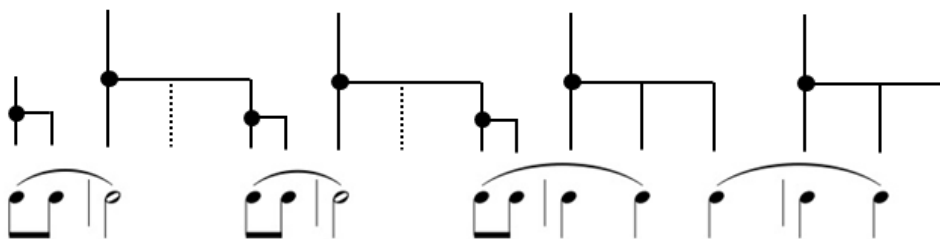


**Ejemplo 5.124** *Distribución inceptiva admitida*. La forma de la ramificación queda relacionada a la métrica y aparece un pequeño número de DI que quedan definidas por la relación DI(+).

Otras micro-dimensiones describen el contenido expresado por las ligaduras de expresión (unidades morfológicas) aunque lo hacen en forma de tendencias y fuerzas entre los sonidos y no como delimitaciones finales del ritmo.

Sin embargo, la DI sí describe un orden sintáctico. La primera ramificación se presenta trunca, sin anidamiento en un nodo superior. Inmediatamente después se desarrolla una DI con ramificación parcial, y con una elaboración en la tercer rama, compatible en ubicación nodal con la DI trunca del inicio, generando con ella una redundancia débil. La siguiente DI (segundo compás) presenta redundancia fuerte en el nivel superior –y débil en el inferior– con respecto a la anterior, y también realiza una complementariedad diacrónica. La siguiente DI queda incompleta, pero hasta donde se desarrolla, presenta redundancia fuerte con respecto a la DI anterior. Todas las DI del ejemplo poseen entonces una DI(+).

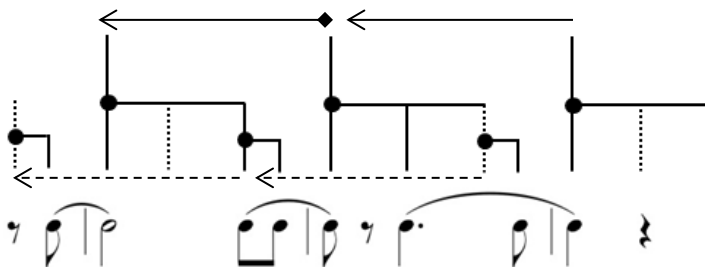
El ejemplo siguiente muestra las DI admitidas para el ejemplo discutido antes (en 5.122). De modo similar, todas la DI quedan relacionados por DI(+), con redundancias fuertes –para el nivel superior– en todas las configuraciones; con réplica en la ramificación del nivel inferior (hasta el compás 2); y reducción de elaboración y complementariedad (c.3) [Ejemplo 5.125]



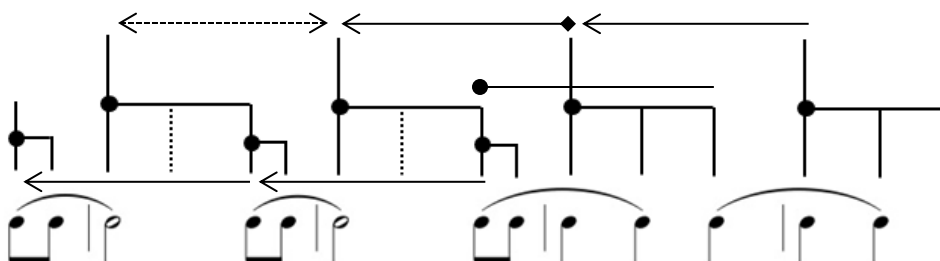
**Ejemplo 5.125** *Distribución inceptiva admitida.* La forma de la ramificación queda relacionada a la métrica y aparece un pequeño número de DI que quedan definidas por la relación aDI(+).

La correcta asignación de distribuciones inceptivas permite visualizar las relaciones comparativas entre los ejemplos previos, permitiendo un análisis sintáctico completo y coherente [Ejemplo 5.126].

a)



b)



**Ejemplo 5.126** *Distribución inceptiva comparada.*

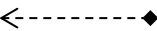
En *a*, la ramificación inicial trunca mantiene una relación de redundancia débil en el nivel inferior con la siguiente DI, relación que se repite para la siguiente DI (flechas con guiones). Para el nivel superior se genera una redundancia fuerte y una complementariedad diacrónica (flecha continua con inicio diamante). En *b*, la relación de las ramificaciones del nivel subdivisivo presenta redundancia fuerte (flechas inferiores). La repetición de la configuración de la DI se replica en las DI del primer y segundo compás (flecha doble). La *réplica* de una DI implica la repetición de la ramificación en todos los niveles evaluados, incluyendo las ramificaciones de los niveles inferiores. Siempre en *b*, la complementariedad diacrónica se produce en la siguiente DI, asociada a una redundancia fuerte (flecha continua con inicio diamante), En la DI del tercer compás aparece una reducción asociada a la tercer rama (indicada con la línea con punta izquierda c). A continuación se muestra la notación analítica utilizada:

Replica de DI: 

Redundancia fuerte: 

Redundancia débil: 

Complementariedad diacrónica: 



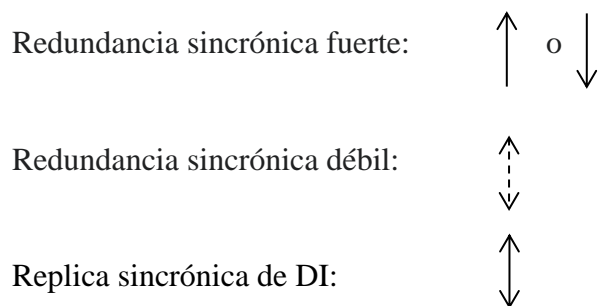
(El tipo de línea de la flecha se corresponde a la clasificación de redundancia fuerte o débil).

Elaboración de ramificación: 

Reducción de ramificación: 

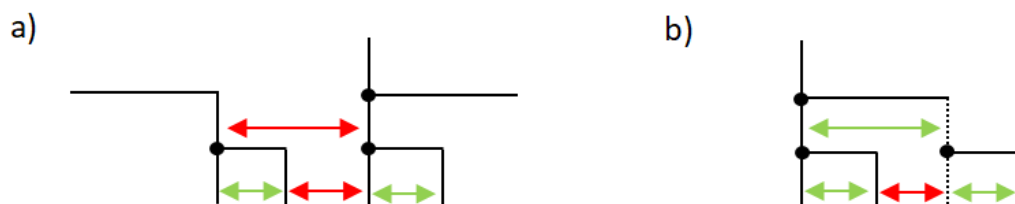
Complementariedad sincrónica: 

Elaboración/reducción sincrónica: 



La DI predice que la sintaxis rítmica básica se compone de las asociaciones positivas entre niveles de la ramificación subdivisiva, simbolizada como DI(+). Las DI(-) producen divergencias sintácticas, generan discontinuidad o ruptura, y normalmente están asociadas a la segmentación de la estructura rítmica de la música tonal.

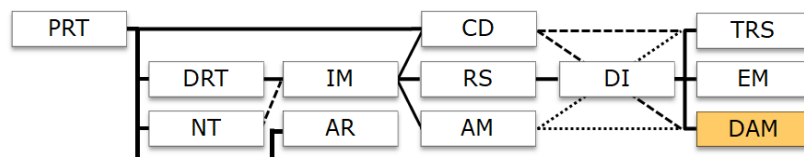
Por último, la terminología utilizada en la DI incluye las siguientes distinciones: Dos DI pertenecen al mismo nivel de RS cuando los nodos de los cuales se desprenden están al mismo nivel (pertenecen al mismo nivel métrico dado). En el ejemplo 5.127, tanto en *a* como en *b*, las DI indicadas por las flechas dobles grandes pertenecen al mismo nivel de ramificación subdivisiva. Sin embargo, las DI del ejemplo *a* no están ‘anidadas’, dado que no pertenecen al mismo nodo inmediato superior (flecha grande color rojo); en cambio, en *b* sí lo están (flecha grande color verde). Del mismo modo, dos ramas están anidadas cuando se desprenden del mismo ‘nodo’ inmediato superior (flechas dobles pequeñas color verde) y no-anidadas cuando se desprenden de nodos inmediatos diferentes (flechas dobles pequeñas color rojo). La *profundidad de ramificación* se mide en términos de la cantidad de nodos que una rama posee. En *a*, las ramas poseen la siguiente profundidad nodal:  $pN = \{1, 0, 2, 0\}$  y en *b*,  $pN = \{2, 0, 1, 0\}$ .



**Ejemplo 5.127** Clasificación de DI al mismo nivel de RS. En *a*, DI no anidadas; en *b*, DI anidadas.



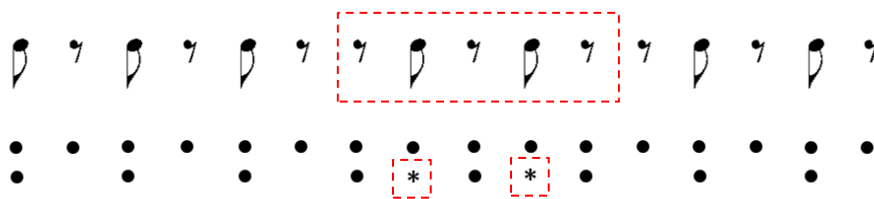
### 5.10 Detección de anomalías métricas



**Figura 5.31** Localización de la DAM en la estructura de las micro-dimensiones rítmicas.

Así como en la representación métrica acumulada en micro-dimensiones previas (IM, AM, RS y DI) se realizan abstracciones relacionadas a las regularidades y patrones temporales, las anomalías métricas que se producen por causas diversas son clasificadas y explicitadas en la DAM.

Una tipología de anomalías métricas que ha sido teorizada de maneras diferentes por las distintas teorías es aquella asociada al término ‘síncopa’. Hasta el momento no existe ninguna definición satisfactoria acerca del funcionamiento de la misma. En Lerdahl y Jackendoff (1983, p.77), las síncopas se asocian a ‘violaciones’ métricas (Ejemplo 5.124, asteriscos): “En general, el fenómeno de la síncopa puede caracterizarse formalmente como una situación en la que los requerimientos globales de buena formación métrica entran en conflicto con las preferencias locales y las anulan (Ejemplo 5.128, recuadro rojo). Cuanto más grave y extendido sea el conflicto, más prominente es la síncopa.” Sin embargo, aquí hay demasiados implícitos teóricos. No hay definición acerca de cuándo es que los ‘requerimientos globales’ anulan a los principios locales y tampoco acerca de la ‘gravedad’ del conflicto. También es importante resaltar que la teoría no permite distinguir tales violaciones métricas de otras: las síncopas son indistinguibles de los contratiempos.



**Ejemplo 5. 128** Ejemplo de síncopa. Lerdahl y Jackendoff (1983).

En Cooper y Meyer (1960, p.100) las síncopas –que inicialmente se describen como “un tono que entra donde no hay pulso en el nivel métrico primario [el nivel en el que se cuentan y se sienten los pulsos] y donde el siguiente pulso en el nivel métrico primario está ausente [un silencio] o suprimido [ligado]” luego se someten al problema performativo y a una extensión conceptual que incluye la situación armónica, confundiendo los límites de la dimensión del ritmo y la estructuración tonal. De acuerdo a los autores, en el ejemplo 5.129 *a* no habría síncopa, ya que –al *tempo* indicado– el segundo  $si_5$  (cuarto tiempo del compás) coincidiría con un pulso del nivel primario. En 5.129 *b*, *c* y *d* sí existiría síncopa: En *b* el cambio de *tempo* (*Allegro*) desplaza al  $si_5$  a un tiempo débil, no coincidente con el nivel primario; en *c* tanto el  $sol\#_5$  como el  $si_5$  sonarían en pulsos no coincidentes con el nivel primario; y en *d* se aplica lo mismo. Nuevamente, no hay distinción entre síncopa y contratiempo. Los autores se ven obligados a admitir ciertos tipos de situaciones que otros autores llamarían ‘síncopa’ (casos donde los tonos sí coinciden con un pulso del nivel primario) y a distinguirlos de simples ‘ligaduras’ por el aspecto tonal, como en el caso *a* donde reconocen que el *performer* puede acentuar el sonido prolongado y producir un efecto de tipo ‘síncopado’.

The image displays four musical examples, labeled a) through d), each on a single staff in treble clef with a key signature of one sharp (F#).  
 a) **Andante**: A melodic phrase in common time (C) starting with a quarter note G, followed by quarter notes A and B, then a dotted quarter note C, and ending with a quarter note B. The second C is aligned with the second beat.  
 b) **Allegro**: The same melodic phrase as in a), but in a faster tempo. The second C is shifted to the first beat, creating a syncopation.  
 c) **Andante**: The same melodic phrase as in a), but with a longer note value for the second C, which is shifted to the first beat.  
 d) **Andante**: The same melodic phrase as in a), but with a longer note value for the second C, which is shifted to the second beat.

**Ejemplo 5.129** *Ejemplo de síncopa*. Cooper y Meyer (1960).

En London (2004, p.87) la síncopa se describe como un tipo de discordancia métrica en la cual “los períodos duracionales en la superficie están fuera de fase con los de un sub-ciclo métrico relacionado” [Ejemplo 5.130]. En esa definición, una duración de la superficie sólo tendría un ‘período’ si lograrse transformarse en un elemento descrito por la inferencia métrica, en cuyo caso –y de acuerdo a la teoría del autor– debería entrar en resonancia atencional, produciendo un desplazamiento métrico. Entonces la definición sería inadecuada, dado que la

localidad del fenómeno podría impedir la inferencia métrica. Además la mención de la fase implica que la duración de los sonidos de la superficie debe ser igual a aquella de los períodos métrico o bien que determinadas condiciones crean esos ‘períodos duracionales’. Esas condiciones no están explicitadas y si se tratase de la duración de los eventos de superficie la definición no funcionaría para métricas de subdivisión ternaria.



**Ejemplo 5.130** *Ejemplo de síncopa*. London (2004).

Asumiendo que la inferencia métrica (IM) gesta dinámicamente la estructura de pulsos y que la atracción métrica (AM) acumula los pulsos en jerarquías métricas, la DAM describe los contratiempos y las síncopas de acuerdo a las re-descripciones entregadas por las micro-dimensiones de la concentración duracional (CD) y la distribución inceptiva (DI).

### 5.10.1 Contratiempo

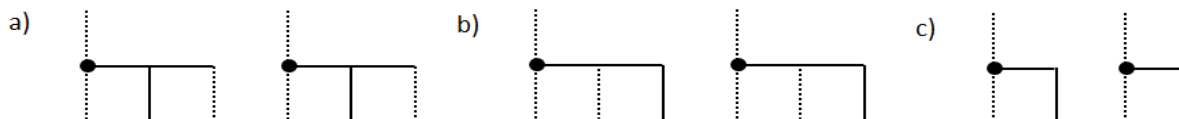
En la RRR, todo contratiempo está descrito por la replicación<sup>141</sup> de dos DI concatenadas, parciales, y del mismo nivel de RS. La replicación restringe el tipo de configuración de distribución inceptiva válido. La parcialidad (no-exhaustividad) de la ramificación se restringe a aquellas DI que sólo poseen una única rama con valor positivo, y cuya primer rama posea valor negativo (e.g.  $-+$ ;  $-+-$ ;  $--+$ ).

Como se muestra en el ejemplo 5.131, en *a* y *b* se producen ramificaciones de única rama, con la primera rama negativa para subdivisión ternaria. En *c* se produce la ramificación DI para la métrica de subdivisión binaria.

El sentido anómalo del contratiempo consiste en que los pulsos coincidentes con la única rama presente en la DI son –desde un punto de vista de la atracción métrica– pulsos no

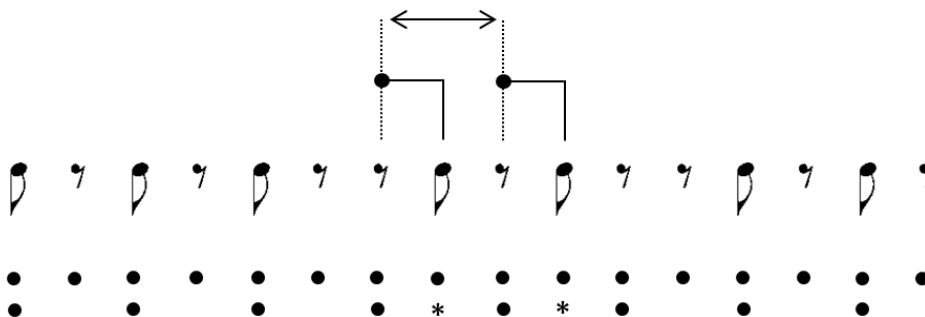
<sup>141</sup> La réplica de DI es una relación que se cumple para cada pareja de DI que posee la misma *distribución inceptiva* para el nivel de ramificación evaluado y todos los niveles subdivisivos inferiores a este.

jerarquizados (y por ello no-atrayentes) pero que aun así reciben una corroboración retrospectiva en la IM.



**Ejemplo 5.131** *DI necesaria para descripción de contratiempo.*

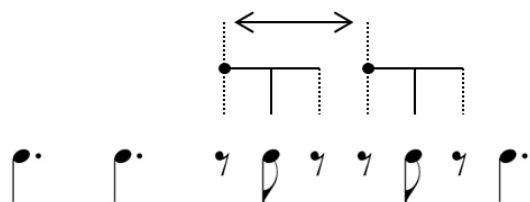
El ejemplo 5.132 ilustra las DI correspondientes sobre el caso discutido en Lerdahl y Jackendoff.



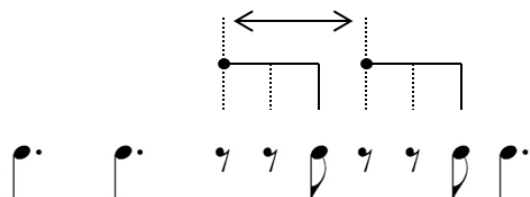
**Ejemplo 5.132** *Contratiempos descritos por DI.*

Del mismo modo, los contratiempos en subdivisión ternaria obedecen a DI replicadas en las cuales se mantiene la configuración inceptiva [Ejemplo 5.133]. En *a* se produce sobre la segunda –y única– ramificación de la DI; mientras que en *b* se produce sobre la tercer rama. En el caso *a* el efecto del contratiempo es más pronunciado sobre el primer pulso coincidente con la primer rama de la primera DI involucrada. En *b*, el contratiempo se percibe enfatizado sobre el pulso coincidente sobre la primer rama de la segunda DI. Este efecto es producido por la acción de la AM en subdivisión ternaria.

a)



b)



**Ejemplo 5.133** *Contratiempos descritos por DI en subdivisión ternaria.*

Recuérdese que la CD evalúa la relación proporcional entre los lapsos temporales que expresan la duración de los eventos –originados en la eTER– y los tiempos entre pulsos (TEP) que se re-describen a partir de la IM. La relación queda determinada por el índice de concentración duracional (ver sección 5.6):

$$iCD(pM_n) \approx \frac{D}{\varepsilon}$$

En el contratiempo, el  $iCD$  debe ser  $\geq 1$ . En el ejemplo 5.134, los  $iCD$  de los eventos involucrados en el contratiempo son diferentes. Siempre que la condición de la DI se cumple, la CD aporta información extra sobre la duración del evento que lo produce: la mayor concentración duracional indica una precisión temporal mayor asociada a la localización del contratiempo.

La DAM permite realizar la misma descripción formal de los contratiempos, para cualquier nivel métrico, sin invocar el problemático nivel del *tactus* y sin invocar violaciones de reglas gramaticales. Como fue resaltado en la descripción de la IM (sección 5.4), la representación métrica del contratiempo surge naturalmente del proceso de inferencia, pero tal

descripción no es suficiente para determinar la presencia de una anomalía métrica que recién es descrita en la DAM.

iCD: 1 1 1 2 1 1

**Ejemplo 5.134** *Contratiempos con diferente valor de iCD.*

La formalización de la estructura de los contratiempos, permite su utilización recursiva, en diferentes niveles de la RS, como muestra el ejemplo 5.135.

**Ejemplo 5. 135** *Contratiempos con diferente valor de iCD.*

### 5.10.2 Eventos excedentes y síncopas

En la bibliografía existen discusiones acerca de cuáles son los casos que debieran clasificarse como síncopas. Sin embargo, las definiciones son poco consistentes. Además, muchos casos –aunque posean rasgos similares– son descartados y no explicados. Por ejemplo, Cooper y Meyer (1960) –refiriéndose al caso del ejemplo 5.129 *a*– aclaran que “Si la nota *si* del

ejemplo [...] no es una síncope, ¿qué es? Desafortunadamente no tenemos un término inequívoco para esto. Sin embargo, en lugar de introducir un nuevo término, ampliaremos el uso del término “suspensión” para incluir los tonos que entran en un pulso débil y se mantienen, incluso si no se convierten literalmente en una disonancia” (p.100).

Ante todo, una síncope describe proceso de transformación que involucra algún tipo de supresión con respecto a algo dado previamente. Esta descripción derivativa es aplicable al ritmo en un sentido composicional (similar a un proceso lexical que describe vocablos con fonemas suprimidos). En un sentido más próximo al que se desarrolla en este trabajo, la síncope representaría el reemplazo de dos eventos –congruentes con las expectativas de la inferencia métrica en dos niveles métricos– por uno único evento, congruente con sólo uno de tales niveles. Ese concepto, en su simplicidad explicativa, también deja mucho margen interpretativo.

En la RRR las síncoas son un caso especial de un tipo de anomalía métrica que involucra el iCD de un evento en el contexto métrico. Cuando el iCD de un evento coincidente con un pulso no jerarquizado de un nivel métrico dado es  $< 1$ , la duración del evento se extiende más allá del lapso temporal equivalente al período  $\mathcal{D}$ . Para todos estos casos, el término utilizado aquí es el de *evento de duración excedente* (eEx).<sup>142</sup>

En una secuencia sucesiva (una concatenación de eZ), un eEx impide que el siguiente pulso jerarquizado sea corroborado, ya que se extiende sobre el punto de inceptión esperado. Sin embargo, la *duración excedente* actúa produciendo efectos en otras re-descripciones rítmicas, causando cambios –especialmente– en el perfil de atracción rítmica y en la nucleación temporal. En el ejemplo 5.136 se muestran algunos casos de la tipología. La definición realizada, permite distinguir subtipos de eEx, entre los cuales la teoría rítmica ha intentado delimitar a uno un particular: la síncope.

---

<sup>142</sup> En Meyer y Cooper, algunos de estos casos son denominados ‘suspensiones’.

The image shows four musical examples illustrating syncopation. Each example consists of a musical notation, an iCD value, and a dot pattern.

- Example 1:** Musical notation shows three notes: a quarter note, a dotted quarter note (marked with an asterisk), and a quarter note. iCD: 1 0,5 1. Dot pattern: two rows of dots, with the second dot in the second row aligned with the asterisk.
- Example 2:** Musical notation shows five notes: a quarter note, a dotted quarter note (marked with an asterisk), a quarter note, a quarter note, and a dotted quarter note (marked with an asterisk). iCD: 1 0,5 1 1 0,33. Dot pattern: two rows of dots, with the second dot in the second row aligned with the first asterisk.
- Example 3:** Musical notation shows four notes: a quarter note, a dotted quarter note (marked with an asterisk), a quarter note, and a dotted quarter note (marked with an asterisk). iCD: 1 0,5 0,5. Dot pattern: two rows of dots, with the second dot in the second row aligned with the first asterisk.
- Example 4:** Musical notation shows six notes: a quarter note, a quarter note, a dotted quarter note (marked with an asterisk), a quarter note, a quarter note, and a quarter note. A slur covers the last three notes. iCD: 1 1 0,5 1 1. Dot pattern: two rows of dots, with the second dot in the second row aligned with the asterisk.

**Ejemplo 5.136** *Eventos excedentes, determinados por valores de iCD menores a la unidad (indicados por asterisco).*

Como en un pasaje musical pueden coexistir múltiples niveles métricos simultáneos, la formalización teórica de las síncopas en términos de coincidencias con éstos ha resultado una tarea poco exitosa. Por ello, tanto las teorías históricas como los aportes modernos suelen prometer una definición que rara vez ocurre; o bien, intentan realizar una inducción a partir de un caso paradigmático para ejemplificar aquello que la síncopa ‘es’. Una definición teórica que circula en la academia –y que tiene orígenes difusos– es que una síncopa es ‘un sonido que ataca en tiempo débil y se prolonga hasta el tiempo fuerte siguiente’. Por una parte, la palabra *tiempo* invocaría más la noción de un lapso temporal que aquella referente a pulsos jerarquizados. La propia noción de ‘tiempo’ puede ser evidentemente esquivada a la captación teórica. Por otra parte, en esa aproximación no existirían síncopas en otros niveles métricos más allá del pulso considerado primario o *tactus*. Además, si se cambia ‘tiempo’ por ‘parte’ en la definición –a fin de generalizar el concepto para ser aplicado a otros niveles métricos– el problema es otro: ¿qué significa prolongado hasta una parte fuerte? ¿En qué nivel se hallarían esas partes fuertes? Y retomando la idea original ¿en qué sentido una síncopa conservaría la idea de supresión?

Traducido a los términos de la RRR, un pulso jerarquizado no es suprimible por una secuencia particular de eventos, ya que los pulsos surgen de una inferencia y no son los eventos



en sí mismos. Entonces la supresión podría ser de un evento, entonces nada de esto tendría que ver con los pulsos, salvo que se incorpore la idea de un mecanismo de corroboración de las coincidencias de los eventos con respecto a las estimaciones de pulsos generadas por la propia secuencia. Si los pulsos no tienen extensión física ¿cómo pueden describir si un sonido se prolonga? Claro está, la representación en notación occidental hace sencillo algo que no lo es, porque permite visualizar ciertas relaciones temporales en términos espaciales y permite representar unidades discretas (los tiempos como divisiones del compás) que no tienen ninguna existencia perceptual si no se involucra a la métrica. Pero si la métrica se constituye de niveles de regularidad ¿cómo puede expresar las diferencias de la estructura temporal de los eventos?

Esta extendida argumentación tiene por objeto mostrar que la incapacidad explicativa de la teoría tradicional –y de los autores revisados en este trabajo– está provocada por la ausencia de un mecanismo descriptivo –técnico y específico– que permita asimilar ciertas constantes observadas en la música que están –como en el caso de las síncopas– ampliamente informadas por la notación musical. Cuando un músico accede a la notación musical, accede a toda una conceptualización basada en ella. Eso no es malo necesariamente, si se entiende que en este caso la partitura explicita una descripción altamente compleja de la música, basada en múltiples fases y niveles de representación. La partitura hace de ‘atajo’ representacional y por ello su utilización ubicua en la ejemplificación de las conceptualizaciones musicales.

La síncopa representa una anomalía métrica que no puede definirse como una simple ‘violación’ métrica sin ser asimilada a los contratiempos. Y tampoco puede comprenderse en la tautológica definición tradicional, ya que un sonido que ocupa una parte débil y fuerte no sugiere más que una idealización de que el tiempo se divide en partes por el sólo hecho de que las partes sean nombradas.

En la DAM, las síncopas son un subtipo de eEx –su género próximo– en configuraciones de DI específicas (la diferencia específica). Para que se produzcan, deben estar involucradas dos DI concatenadas y ramificadas a partir de ramas de diferente profundidad nodal (cantidad de nodos verticales). La segunda DI debe poseer ramificación parcial y en cuya primer rama se ubique un valor negativo (e.g. – +; – + –; – – +; – + +). Para la primera DI no existe restricción de ramificación. El eEx será coincidente con una rama de la primera ramificación y se extenderá hasta –al menos– una rama de la segunda DI. Tal evento poseerá un  $iCD < 1$  (es decir, debe ser

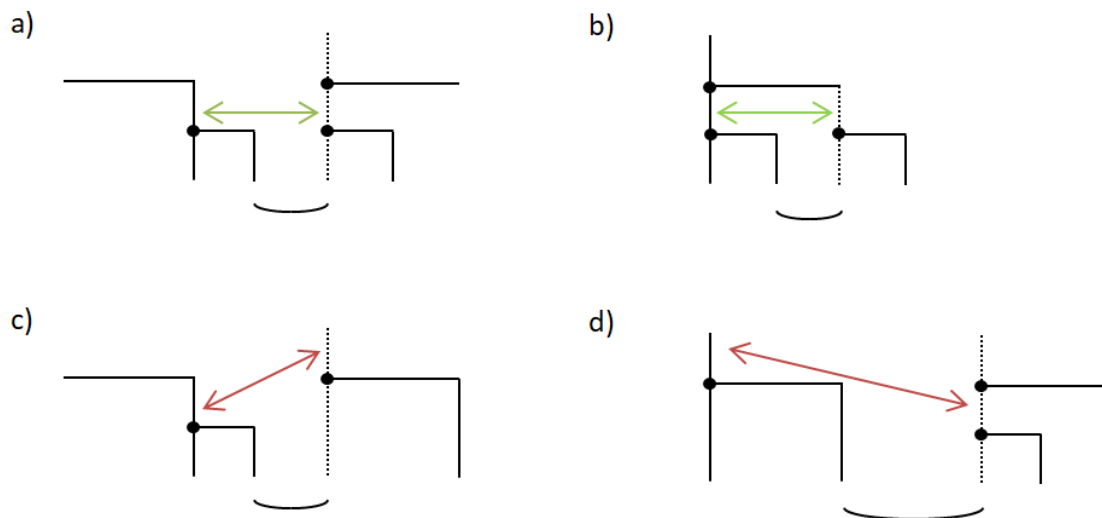
un eEx). Como la distribución duracional de un evento es inversa al iCD ( $DD = 1/iCD$ ), tal requerimiento implica que toda síncoa expresa un evento que –proporcionalmente– se dispersa duracionalmente más allá de su lapso duracional demarcado por la ramificación subdivisiva ( $DD > 1$ ). Esta relación, en donde el contenedor temporal dado por la RS es ‘rebasado’ por la duración contenida del eEx, supone una anomalía métrica.

En el ejemplo 5.137 se retoma el ejemplo discutido en London (2004), re-analizado en términos de la DAM. El *do*<sub>5</sub> del segundo compás no es un eEx – más allá de que su iCD sería menor que 1 (en un  $\mathfrak{D}$  equivalente a la negra el iCD sería igual a 0,66) – ya que sería coincidente con un pulso jerarquizado. El *do*<sub>5</sub> y el *re*<sub>5</sub> del c.3 cumplirían las condiciones establecidas: involucran dos DI concatenadas, ramificadas a partir de ramas de diferente profundidad nodal (para el *do*, 3 y 1 nodos; para el *re*, 2 y 1). En los dos casos la segunda DI posee ramificación parcial y primera rama negativa. Los dos eventos que realizan la síncoa, son eEx de  $iCD = 0,5$ . No quedan dudas de que London muestra un ejemplo de síncoa sin ambigüedad, pero su definición errónea –basada en la fase de un período inexistente– sólo explica casos parciales de las síncoas.

**Ejemplo 5.137** *Análisis de síncoa en el contexto de DI.*

Los siguientes ejemplos permitirán discutir algunos casos de síncoas que surgen de las disposiciones admitidas por los requerimientos de DI. En el primer ejemplo, ambas DI pertenecen al mismo nivel de RS; se trata del caso más común de síncoa. En *a* las DI involucradas no están anidadas, y en *b* sí lo están [Ejemplo 5.138]. La presencia de anidamiento produce una disminución del efecto de la anomalía métrica; eso es algo que la teoría rítmica ha intentado describir pero que no logró explicitar (ver sección 1.3.1). En *c* y en *d* se involucran DI de niveles diferentes, pero *c* no está admitido como síncoa porque la profundidad nodal es la

misma (caso que la teoría compositiva tradicional ha expresado como incorrección estilística del tratamiento de la síncopa) y se trata de un eEx; el caso *d* es idiomáticamente más común que el *c* en la música del canon clásico. En el ejemplo 5.137 –discutido arriba– las síncopas se corresponden al caso *b*.



**Ejemplo 5.138** Configuraciones diferentes de DI involucradas en síncopas

Cooper y Meyer discuten un pasaje del Scherzo de la Sinfonía n° 4 de Schumann, con respecto a la posible presencia de síncopas [Ejemplo 5.139].



**Ejemplo 5.139** Posible presencia de síncopas. Schumann, Sinfonía n°4, Scherzo.

Concluyen que no se trata de un caso de síncopas, sino de suspensiones que, al estar acentuadas se ‘sienten’ como síncopas. Nuevamente, la ambigüedad teórica se hace presente, ya que tampoco existe una clara concepción del concepto de suspensión (más allá de la asociación

con el término de la teoría tonal referido a los retardos). En la DAM, los eventos representados con la figura de blanca son eEx, ya que coinciden con pulsos métricos no jerarquizados, así que la primera condición de la DAM para asignar un caso de síncopa se cumple [Ejemplo 5.140]. Sin embargo, los eEx se extienden en duración sobre ramas que están anidadas directamente al mismo nodo, reflejando la presencia de una única DI. Las condiciones sistematizadas de la DI para el establecimiento de síncopa no se cumplen y ello se logra sin invocar (como en la discusión original de los autores) aspectos performativos o sugerencias perceptuales.

**Ejemplo 5.140** *Condiciones insuficientes de la DI para establecimiento de síncopa.*

El análisis del caso anterior demuestra que es incorrecto generalizar la noción de que las síncopas son –simplemente– eventos que coinciden con tiempos débiles que producen supuestos corrimientos métricos (desplazamientos de fase) como sostiene London. En todo caso, la DRT ya habría descrito la regularidad subyacente a este ejemplo como dos regularidades de período equivalente fuera de fase. La invocación de tal efecto, no es sustituto de la anomalía métrica local que representa la síncopa. Este es un caso de eEx que circunstancialmente queda enfatizado dinámicamente.

El ejemplo 5.141 ilustra una situación especial, en donde la restricción de las síncopas –como un caso especial de eEx– se presenta como una sutileza, más allá de las evidentes situaciones mencionadas previamente. Se trata de una melodía, que desde un punto de vista métrico podría presentar la ambigüedad característica expresada por metros binarios o ternarios con subdivisión simple o compuesta, donde la cardinalidad de la subdivisión es idéntica (en este caso la cardinalidad es igual a 6), expresada en cifras de compás tradicionales como 3/4 y 6/8. En

la RRR este tipo de problemáticas se resuelven en otras instancias (DRT, IM, AM, y RS).  
Asignando la métrica ternaria, el ejemplo queda analizado por la DI de la siguiente manera:

**Ejemplo 5.141** *Síncopas y eEx.*

En los dos primeros compases, y de acuerdo a las definiciones establecidas, la DAM asignaría a los casos de eEx, la subcategoría de síncopa [S] dado que las condiciones de DI con diferente profundidad nodal se cumple, mientras que en el quinto compás no (misma profundidad nodal en DI involucradas), permaneciendo en la categoría de eEx. Esto describe una diferencia sutil pero relevante.

En el ejemplo 5.142 se analiza el mismo pasaje (el agrupamiento de plicas y barrado se han mantenido para facilitar la comparación) pero esta vez con la asignación de metro binario y subdivisión compuesta. En los dos primeros compases, se producen eEx en el mismo lugar donde antes se localizaban síncopas. En el quinto compás, las anomalías métricas han desaparecido.

**Ejemplo 5.142** *Síncopa, reinterpretación métrica.*

Este hallazgo sugiere que las síncopas son casos más profundos de anomalías métricas que los eEx. Más allá de la asignación métrica establecida –dado que el mecanismo de la DAM estaría trabajando sobre las bases establecidas en la IM– hay casos donde las anomalías cambian de profundidad pero permanecen siendo tales.

Volviendo al ejemplo de Cooper y Meyer citado previamente –tomado por los autores del motivo de apertura del Aria ‘Ev’ry Valley’ de la primera escena del Mesías de Händel– se puede observar la presencia de una síncopa correspondiente al caso *d* del ejemplo 5.138. Aquí, el cambio de nivel métrico de las DI había producido cierta perplejidad a los autores, que no terminan de decidirse acerca de la clasificación, dejando la determinación librada a causas performativas. En la DAM, estos son casos de síncopa, independientemente del *tempo* o del énfasis dinámico que le otorgue la *performance*. Son síncopas porque cumplen con los requerimientos formales, que no son otra cosa que la explicitación de los mecanismos que representan a una anomalía métrica profunda, en donde –como se dijo inicialmente– un evento sustituye a dos, produciendo una ilusión de supresión sintáctico-rítmica [Ejemplo 5.143].

**Ejemplo 5.143** *Síncopa, en función de la configuración de DI.*

### 5.10.3 Polirritmo

Los polirritmos se presentan también como un tema de amplia discusión teórica. En este caso –y para evitar la excesiva complejización del tema– diremos que bajo el rubro de la polirritmia se agrupan un número muy diversos de fenómenos rítmicos de índole diversa, y que en general están deficientemente definidos.

La primera distinción que debe ser realizada consiste en separar el aspecto de la división matemática del tiempo –expresada en proporciones racionales– y la representación de este fenómeno –expresada en el modo en el cual se integran en la descripción del ritmo informada de los procesos cognitivos involucrados.

Poudrier y Repp (2012) sostienen que un polirritmo resulta de la superposición de dos o más ‘ritmos’ (donde ritmo es equivalente a una secuencia de eventos no-isócronos) que son distinguibles uno del otro por alguna dimensión (e.g. altura, timbre, tempo), pero que en la práctica, el término se utiliza para referir a la superposición de dos o más ‘trenes de pulsos’ (series de eventos de ataques isócronos) cuyos períodos están relacionados por un *ratio* de las frecuencias diferente a N:1 (donde N es un número entero). Se referirán a esta situación como ‘polirritmo simple’ y a la superposición de secuencias no-isócronas como ‘polirritmo complejo’. La RRR cuenta, entre sus bases conceptuales, la noción de concatenación de eventos temporizados. De acuerdo a la descripción de estos autores, en un polirritmo estarían involucrados al menos dos concatenaciones diferentes.

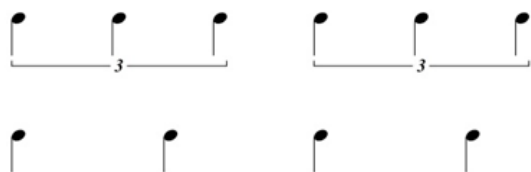
La mayoría de los estudios experimentales en percepción de la polirrítmica ha utilizado polirritmos simples, con secuencias isócronas en fase (recurrentes cada  $n$  cantidad de pulsos) (Beauvillain, 1983; Handel, 1984; Pressing, Summers, y Magill, 1996).

Una primera aproximación al problema consiste en describir la representación métrica simultánea de planos sonoros diferenciables registralmente, tímbricamente, o texturalmente. El proceso de inferencia métrica de esta descripción se podría constituir con cierta independencia, ya que nada obliga –en principio– a sostener que el mecanismo métrico inferencial sólo pueda generar una hipótesis única de periodicidad a partir de la información temporal disponible.<sup>143</sup>

En el ejemplo 5.144 se muestra el patrón rítmico más representativo de polirritmia simple que incluye dos secuencias simultáneas de eventos periódicos.

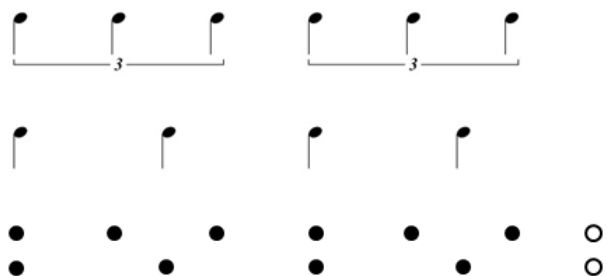
---

<sup>143</sup> El problema –ciertamente– no se encuentra en el proceso de la IM sino en la capacidad de segregar –o no– las concatenaciones de eventos involucrados en las dos secuencias. Algunos autores argumentan en favor de las tendencias perceptuales expresadas en el análisis de la escena auditiva (ver 2.5.4). Otros consideran estos argumentos deficitarios, y buscan explicar el fenómeno desde la modelización computacional (Temperley, 2009). Como ya fue mencionado en este trabajo (ver 3.2.5) yo creo que el problema depende fundamentalmente de la asignación de contexto; una asignación mediada por la carga teórica utilizada por los agentes cognitivos en su negociación musical.



**Ejemplo 5.144** *Polirritmo con ratio 3:2.*

Actualmente, la teoría del polirritmo se presenta como un análisis métrico en el cual cada evento es representado con un pulso perteneciente a dos niveles métricos que coinciden parcialmente, dado que entre ellos no se cumple la condición de niveles métricos armónicos o sub-armónicos (es decir, cuando no están relacionados entre sí por frecuencias de múltiplos o divisores enteros, mayores que 1). De hecho, el *ratio* de las frecuencias sería en este caso 2:3 (0,66) o bien 3:2 (1,5). Esto indica que la proporción no es irracional, sino que simplemente es expresable como una razón cuyo valor de unidad no está representado como la periodicidad de ninguna de las secuencias independientes de eventos (el resultado de la división de los números que expresan el *ratio* no es un número entero). Sin embargo, el valor de unidad sí se expresaría en términos métricos, ya que podría surgir de la interacción de los niveles métricos si éstos estuvieran en fase, y se ilustra por la coincidencia de los pulsos de los niveles intervinientes. Como toda coincidencia de los niveles métricos es un índice de la jerarquía de un pulso, entonces, la superposición determina una estructura métrica (Ejemplo 5.145).



**Ejemplo 5.145** *Análisis métrico de polirritmo simple.*



Sin embargo, la aproximación métrica ha dado lugar a la idea de que –desde un punto de vista perceptual– la polirritmia posee una bi-estabilidad. Uno de los niveles métricos sería prevalente y el otro se percibiría en función de éste. Tal concepto tiene un origen en la psicología gestáltica, en donde la figura ambigua conforma una totalidad entre el fondo y la figura, y la mente asigna bien una figura u otra, pero nunca las dos en forma simultánea (como en la famosa figura ambigua del pato/conejo, utilizada por Wittgenstein en sus Investigaciones Filosóficas). Cierta confirmación de la postura llega desde el ámbito experimental, pero existen discusiones acerca de la validez de los resultados obtenidos (Beauvillain, 1983). Uno de los problemas que enfrena la investigación es el grado de independencia de las secuencias que se utilizan, dado que la posibilidad de integración está siempre latente. En la figura 5.32 se representa el poli-ritmo 3:2 como secuencias independientes (A y B) y **X** muestra la resultante de la interacción.

A		A		A		A		A		A		A
B			B			B			B			B
<b>X</b>		<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>		<b>X</b>		<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>		<b>X</b>

**Figura 5.32** Representación en unidades de tiempo fijas del polirritmo 3:2.

En sus estudios sobre polirritmia, Handel y Oshinsky (1981), basados en la aproximación métrica, encontraron que para algunos polirritmos la interpretación del metro se producía en función de los intervalos temporales (TEI) entre los eventos, mientras que para otros, ciertas variables eran determinantes: la frecuencia de las secuencias, las preferencias en los *tempos* y las preferencias de la división métrica (e.g. el binario preferido sobre el ternario). Los resultados fueron ambiguos; con un amplio margen de diversidad en la interpretación.

Beauvillain (1983) halló que la frecuencia de presentación de los estímulos afectaba la percepción en términos de la interdependencia de los componentes: a tasas más altas era posible identificar cada secuencia como figura o fondo, señalando una mayor independencia de los niveles métricos inferidos o generados en la *performance* rítmica. A una frecuencia menor, los sujetos eran proclives a recaer en la información del patrón de interacción resultante entre las dos secuencias, percibiendo el patrón duracional combinado (el ‘ritmo’ de la polirritmia). Expuestos los sujetos a una presentación de baja tasa, cuando les era posible seguir un componente único,

seguían a la componente de mayor frecuencia (e.g el ‘3’ en el 3:2). En Handel (1984) estos resultados coinciden y se agrega que en frecuencias mayores de presentación el metro percibido se traslada al nivel de menor frecuencia (e.g el ‘2’ en el 3:2). Todo ello podría estar relacionado a las preferencias de *tempo* de los niveles métricos intervinientes, donde aquellos nucleados en la zona central ( $zf = 1$ ) podrían ser más salientes. También se encontró que a tasas bajas de presentación se establecería una percepción más saliente de la resultante (**X** de la figura 5.32), mientras a tasas altas se comenzarían a percibir los niveles métricos por separado (A o B de la figura 5.32). Además, para los polirritmos más simples (de acuerdo al ratio de sus componentes más cercanos a la unidad; por ejemplo 3:2) habría mayor tendencia a percibir la resultante (**X**) que para aquellos más complejos (3:5), donde la atención se focalizaría en los niveles métricos (A o B). Otra variable influyente fue la duración: Cuando todas variables estaban equilibradas (con las frecuencias de las secuencias en la zona central de frecuencias y sin cambios en la altura) el metro percibido se trasladaba a aquel que se infiere de las secuencias cuyos eventos son más cortos (preferencia de la menor duración).<sup>144</sup> El énfasis dinámico de los eventos de una secuencia, no presentó resultados concluyentes, alejándose de las predicciones métricas de algunas teorías basadas en la preferencia de la intensidad de los eventos. En la RRR no hay preferencia de la intensidad sobre la eTER. En la DRT se produciría el hallazgo de componentes periódicos basados en la intensidad, pero la detección no prioriza un estado por sobre otro (e.g. lo ‘acentuado’ sobre lo ‘no-acentuado’). Con respecto a la altura –y sólo en algunos casos– la secuencia que contenía eventos eran más graves que en la otra secuencia era preferida en términos de la inferencia métrica, lo cual no produjo resultados generalizables.

Pressing, Summers, y Magill (1996) argumentan que las tres posibles estrategias cognitivas involucradas en la percepción de la polirritmia podrían ser: (a) el seguimiento o producción de un patrón compuesto de las secuencias A + B; (b) la secuencia A como fondo y B como figura, y (c) con la secuencia B como fondo y A como figura. La primera organización sería de tipo serial y, por lo tanto, sólo tendría un único nivel estructural. Las organizaciones *b* y *c* tendrían dos niveles estructurales y, por ello, serían jerárquicas. La multiplicidad en la organización perceptual y cognitiva de la polirritmia se podría asociar a tres clases de

---

<sup>144</sup> Esto estaría basado en una predicción que ninguna otra teoría ha realizado pero que en el modelo de la RRR sí está contemplado, ya que en la CD los eventos de menor duración están localizados en el tiempo con mayor precisión, y por ello, la inferencia métrica es más directa (dado que un pulso está estrictamente localizado en el tiempo con un margen pequeño de histéresis temporal del 15%).

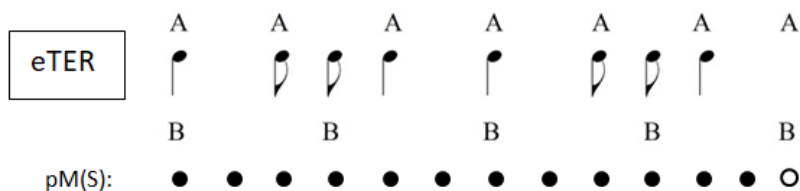
organización en la producción del ritmo: paralela, serial y jerárquica. En la organización paralela, cada secuencia se temporaliza por separado. La organización en serie, se corresponde con el seguimiento de un patrón rítmico compuesto (A+B) donde todos los eventos se unen en un nivel común. La organización jerárquica, se refiere al uso de una secuencia, como referencia para la sincronización de la otra. Es decir, se basa en un proceso de referencia de figura y fondo. En un estudio sobre polirritmia que involucró a percusionistas profesionales, los autores han sugerido que los sujetos aplicaron diferentes modelos de producción en sus performances, y que la tarea realizada puede modelizarse cognitivamente utilizando ecuaciones estructurales. En otro estudio, Poudrier y Repp (2012) abordaron el problema de la representación simultánea de esquemas métricos, sosteniendo inicialmente que “La presencia simultánea de metros diferentes no es infrecuente en la música occidental y en la música de varias culturas no occidentales. Sin embargo, no está claro si los oyentes y los intérpretes o ejecutantes lidian con esta situación, y si es posible establecer y mantener cognitivamente diferentes pulsos (métricos) simultáneamente sin integrarlos en un solo marco métrico.” Los resultados de 3 experimentos diferentes indican que para casos de polirritmos simples eso sería posible (aunque no esté claro qué estrategia utilizan los oyentes) pero no tanto para ‘ritmos’ complejos. Los ritmos complejos del estudio involucraban un corrimiento de fase, abordando una tarea que no parecería ser demasiado ecológica en la percepción/producción habitual de la música tonal (aunque sí una técnica de composición en otras músicas).

Stupacher, Wood, y Witte (2017) realizaron un estudio combinando medidas comportamentales y EEG en polirritmos simples. Hallaron evidencia en las oscilaciones neurales acerca de la presencia de componentes relacionados al polirritmo en músicos y en no-músicos. Como el experimento incluía un silencio antes del estímulo-objetivo, les fue posible estudiar las oscilaciones neuronales durante los períodos silenciosos, que no estarían impulsadas por un estímulo externo y, por lo tanto, reflejarían la resonancia neuronal endógena controlada en un proceso de arriba-abajo: se cree que éstas están fortalecidas en los músicos expertos.

Los estudios experimentales –sin embargo– quedan atrapados en un problema teórico que la RRR describe en otros términos. Las acciones rítmicas performativas están regidas por el tipo de re-descripción que opera en cada caso. Es posible que no existan grandes diferencias en la representación de la polirritmia entre no músicos y los músicos que no desarrollan las destrezas de disociación necesarias en su ámbito performativo, pero no así con aquellos que

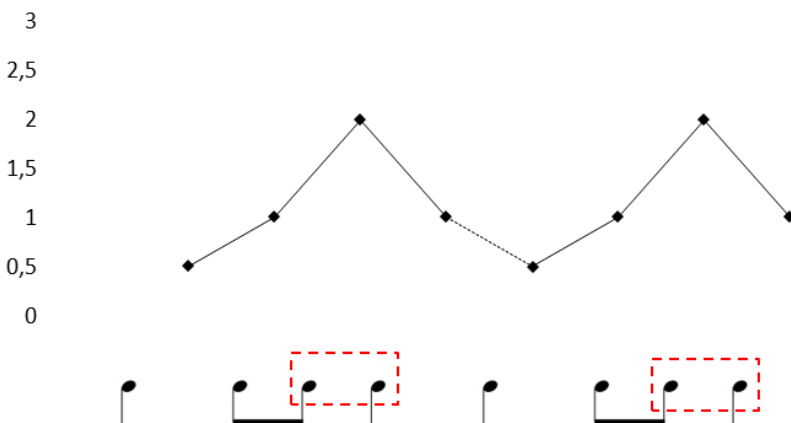
necesariamente precisan y hacen uso de tales destrezas. Además, desde un punto de vista perceptual, la descripción métrica de la polirritmia es sólo un escenario posible (porque no toda la representación del ritmo es métrica, como ya ha sido desarrollado en este trabajo).

Los percusionistas y los pianistas de alto rendimiento –entre otros– desarrollan capacidades rítmicas disociativas y otras habilidades temporales complejas. Para un músico experto es relativamente sencillo distinguir perceptualmente entre dos formas de producción: (a) una polirritmia realizada a partir de la resultante rítmica (utilizando como nivel de pulso el mínimo-común-múltiplo de las frecuencias de los componentes; e.g. ‘6’ para 3:2); (b) aquella realizada involucrando el mecanismo de atención dividida, donde cada secuencia mantiene cierta independencia en los puntos temporales no coincidentes; (c) también es posible distinguir si una de las secuencias es utilizada como ‘base’ (figura) o como ‘contra-base’ (fondo). La secuencia utilizada como base es aquella que es sostenida por la representación métrica, lo cual no significa que la otra secuencia no se represente de ningún modo. La distinción entre los casos (a, b y c) es posible porque las secuencias polirrítmica realizadas sobre la base de un pulso de tipo ‘sustrato’ (sin jerarquías pero capaz de captar las regularidades temporales de la secuencia resultante del polirritmo) se suelen realizar a una tasa media, que sitúa al nivel de pulso –en la zona de tempo central– que se percibe como ‘mecánico’ y con TEI poco fluctuantes. Cuando los estudiantes de música comienzan a estudiar la polirritmia bajo la estrategia del mínimo-común-múltiplo esta es la representación básica utilizada [Ejemplo 5.146].



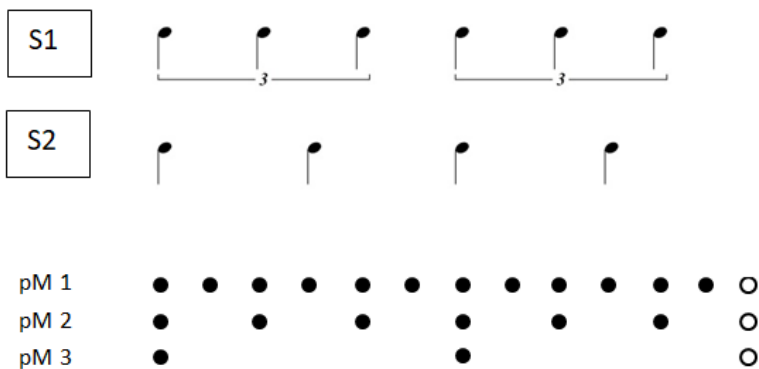
**Ejemplo 5.146** *Análisis del nivel métrico armónico ‘pM(S)’ como sustrato de la acción rítmica para polirritmos. A y B indican el posicionamiento de los eventos correspondientes a dos secuencias isócronas en relación 3:2.*

La AR puede operar en la re-descripción, y para la polirritmia 3:2 determinaría el iAR mayor entre la última corchea de cada grupo de dos (corcheas) y la negra siguiente [Ejemplo 5.147]. Esta descripción ofrece un basamento para la sensación de ‘corrimiento’ percibida en cada cuarto evento de la secuencia resultante, cuando el polirritmo se ejecuta en base a un pulso subyacente (binario o ternario).



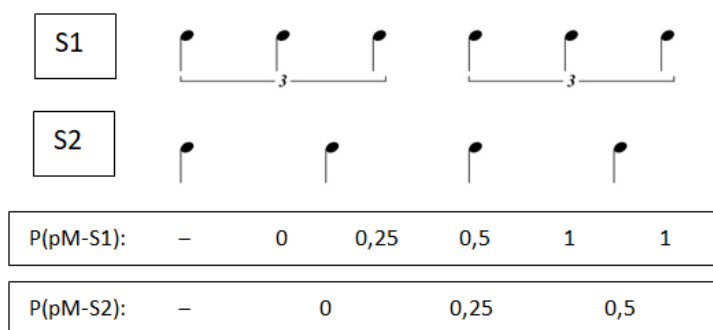
**Ejemplo 5.147** Perfil del iAR para la resultante de la polirritmia 3:2.

La resultante de este polirritmo podría promover otro tipo de re-descripción, en la cual la IM representaría los resultados de ésta en términos de periodicidades expresadas en niveles de pulsos [Ejemplo 5.148].



**Ejemplo 5.148** IM de polirritmo simple.

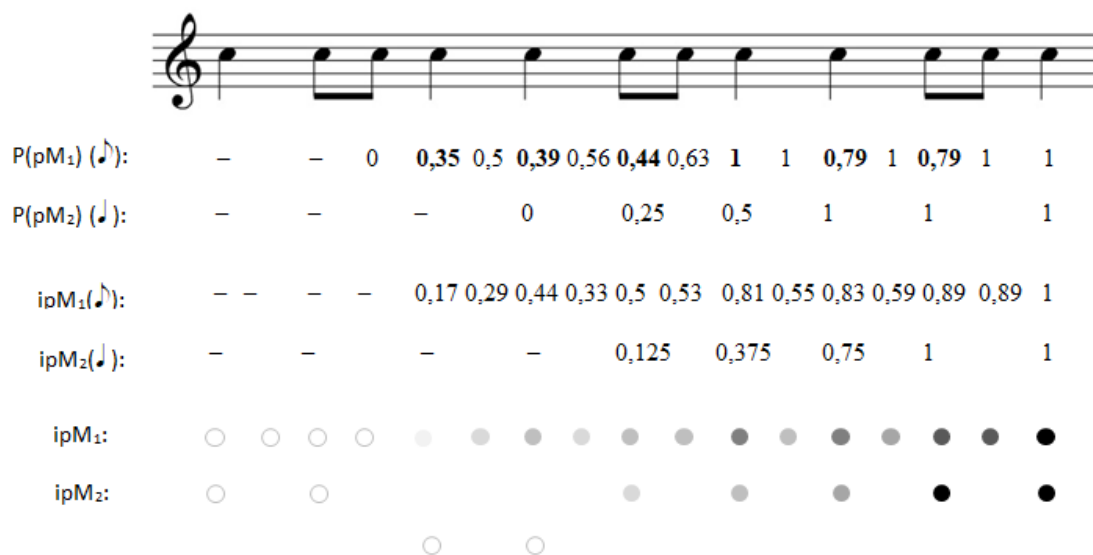
Otra cuestión relevante es la conformación progresiva de la ipM para cada nivel de periodicidad en un polirritmo simple. De acuerdo a los supuestos de la IM, la conformación del pulso se establece en función de la probabilidad asignada a un punto temporal. Dado que para los eventos periódicos de cada secuencia, esta progresión es diferente, el nivel de mayor frecuencia se conforma primero [Ejemplo 5.149]. Esto es altamente relevante en donde la polirritmia se sitúa en un contexto métrico ya establecido, dado que la conformación del nivel métrico ‘nuevo’ (con respecto a aquellos ya conformados) sólo se produce luego de varios eventos. De hecho, la intensidad subjetiva llega a su máximo en el sexto evento de una serie isócrona. Por ejemplo, si el contexto previo sostiene el nivel de pulso de la S2 (binario), el nivel métrico de S1 se conformaría progresivamente; recién en la repetición del patrón la intensidad subjetiva de los pulsos (ipM) superaría el valor de  $1/2$ , alcanzando el máximo en el último evento de esta repetición. Esto explica que –en términos métricos– la polirritmia no se trata simplemente de un problema de *ratios* aislados de contexto.



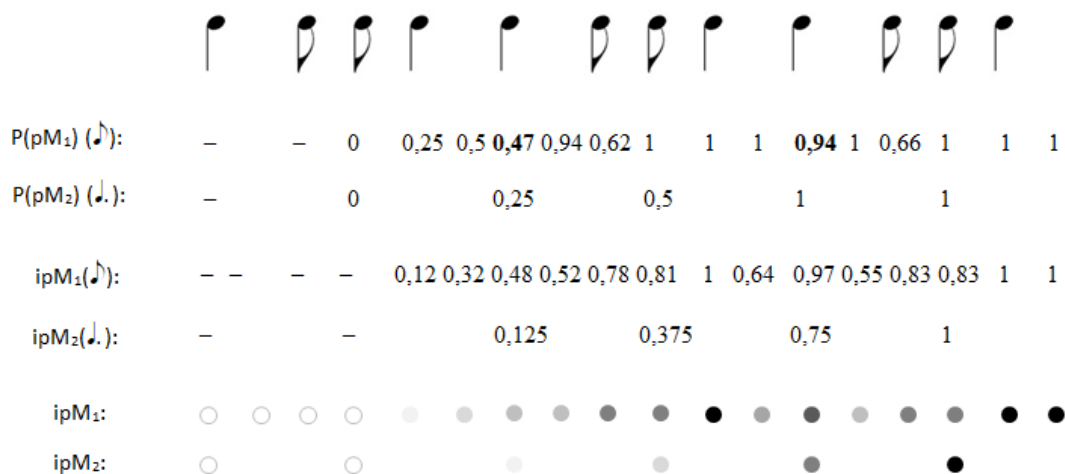
**Ejemplo 5.149** *Conformación progresiva del pulso en la IM para niveles independientes.*

Si la intensidad subjetiva de los pulsos se produjese para el patrón rítmico resultante –sobre el nivel métrico asignado a S1 en combinación con el nivel métrico armónico subyacente a todos las inepciones– el sombreado métrico emergente sería correspondiente a tal interpretación [Ejemplo 5.150].

Para el caso de la asignación métrica de un nivel coincidente con S2, en combinación con el nivel métrico armónico subyacente a todos las inepciones, el sombreado emergente se muestra en el ejemplo 5.151



**Ejemplo 5.150** Conformación progresiva del pulso en la IM para resultante rítmica sobre nivel métrico coincidente con S1.



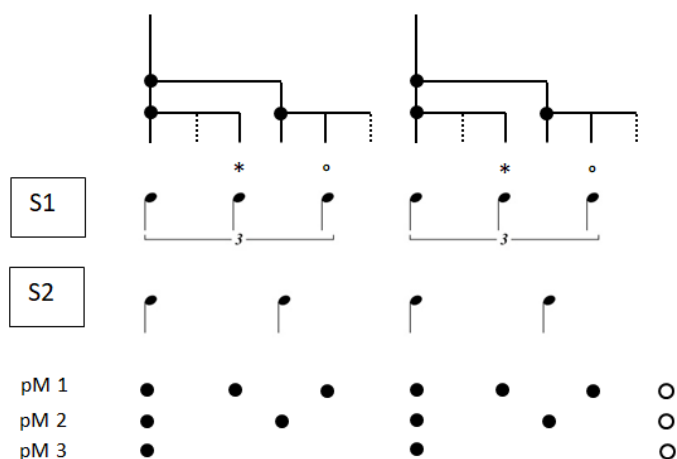
**Ejemplo 5.151** Conformación progresiva del pulso en la IM para resultante rítmica sobre nivel métrico coincidente con S2.

Ambas interpretaciones emergen de los hallazgos de la DRT. Para la métrica coincidente con S1 surge de la asignación de TEI equivalentes [Ejemplo 5.150]; para la interpretación coincidente con S2 surge del hallazgo de periodicidades en eventos alternados (el último caso de

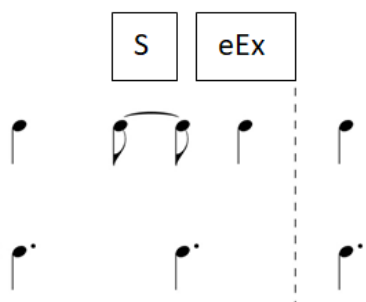
la DRT) [Ejemplo 5.151]. En ambas interpretaciones la conformación de la intensidad subjetiva de los pulsos llega sobre el final de la segunda repetición del patrón duracional.

Una vez que se han conformado las interpretaciones métricas, la DI puede asignar sus re-descripciones y surgen las posibles anomalías métricas.

Cuando la polirritmia es concebida a partir de un nivel métrico coincidente con las incesiones de una de las secuencias (S1 o S2), la DI produce ramificaciones diferenciadas que a su vez pueden ser re-descriptas en la DAM. Para el caso del ejemplo 5.152, la interpretación métrica se asigna a la periodicidad coincidente con la S2 y la DAM detecta dos tipos de anomalías diferentes por patrón, una síncopa (S) y un evento excedente (eEx).



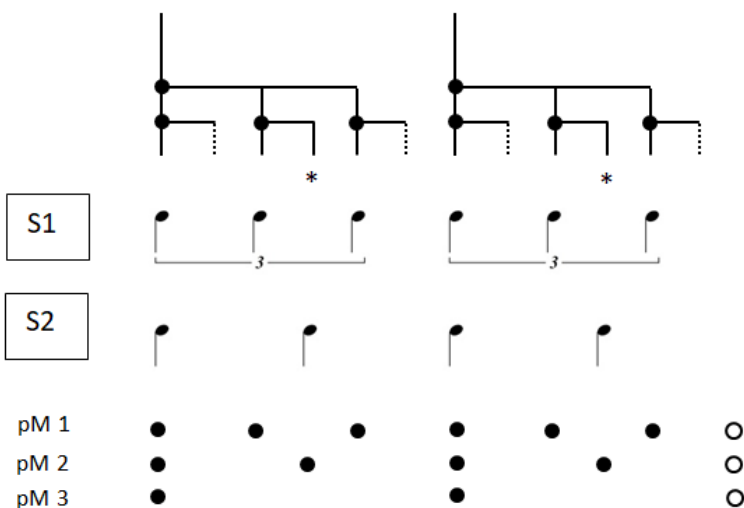
**Ejemplo 5.152** *DI para polirritmo simple posterior a la IM y RS, basada en nivel métrico coincidente con S2.*



**Ejemplo 5.153** *Síncopa y evento excedente (eEx) determinados por DAM en DI para polirritmo simple en base a la métrica coincidente con S2.*

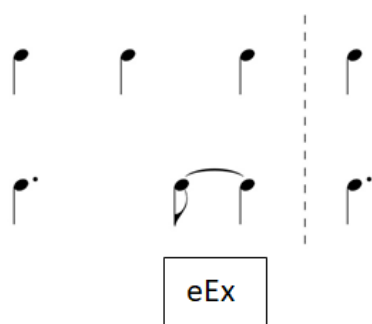


Siguiendo esa línea de re-descripciones, la DI reflejaría la estructura de periodicidades jerarquizadas en la estructura de inyecciones sobre la S1 [Ejemplo 5.154].



**Ejemplo 5.154** *DI para polirritmo simple posterior a la IM y RS, basada en nivel métrico coincidente con S1.*

Y aquí aparecería una anomalía métrica, reflejada sobre cada segundo evento de la S2, correspondiente a un eEx (pero no a una síncopa) [Ejemplo 5.155].



**Ejemplo 5.155** *Evento excedente (eEx) determinado por DAM en DI para polirritmo simple.*

Lo anterior demuestra la efectividad del proceso re-descriptivo para explicar las diferencias específicas entre las posibles interpretaciones del polirritmo simple.

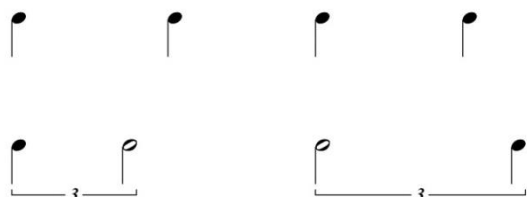
La RRR predice que las conductas performativas asociadas a la polirritmia pueden ser explicadas por el estado de las descripciones rítmicas en distintas micro-dimensiones y por el grado de explicitación alcanzado en éstas. Por ello, el proceso de representación rítmica es mucho más complejo de lo que suponen las teorías rítmicas y de los paradigmas utilizados como marco teórico en el desarrollo de los experimentos. Que un sujeto no pueda indicar –por ejemplo– si un evento de prueba (*probe-tone*) es coincidente con un nivel métrico previamente establecido puede depender de múltiples factores, entre los cuales se encontraría: la probabilidad de los pulsos del nivel métrico correspondiente a ese punto temporal; la intensidad subjetiva de los pulsos; el formato de explicitación de los pulsos alcanzada en la IM como descripción rítmica, el posible conflicto de detecciones temporales percibidas –pero aún no explícitamente re-descriptas– en la IM; la congruencia con la información brindada en los valores del iAR; la modificación de la precisión temporal ocasionada por valores diferentes del iCD; las modificaciones en la percepción de la jerarquía métrica de la AM; las diferentes asignaciones de RS; diferentes asignaciones de DI; diferentes tipos de anomalías métricas detectadas en la DAM; y las relaciones de las frecuencias dependientes de las zonas de *tempo* y de los contextos métricos en donde estas se encuentran, que modifican la conformación de prácticamente todas las variables mencionadas.

#### **5.10.4 Polirritmo complejo**

Los polirritmos complejos se producen cuando dos o más secuencias rítmicas simultáneas –que se producen sobre periodicidades cuyas frecuencias no están en relación múltiplos o divisores enteros mayores que 1– presentan incepciones no isócronas en una o en varias de las secuencias componentes.

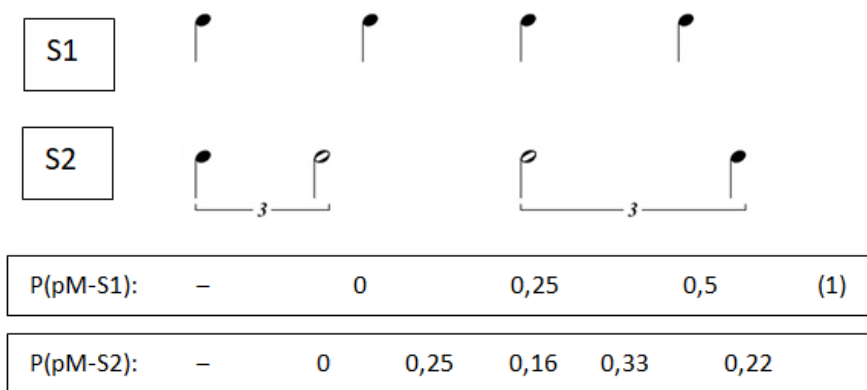
Los polirritmos de este tipo elevan en gran medida la complejidad performativa y representacional, dado que aquellas re-descripciones basadas en la DRT y en la IM no se constituyen tan velozmente en las secuencias no-isócronas. Cuando una de las secuencias sí es isócrona se crea una asimetría que se traduce en una mayor dependencia entre las secuencias, favoreciendo la representación de la resultante rítmica producida entre ellas.

Las dos posibilidades básicas de cualquier secuencia componente de un polirritmo complejo es que ella se presente (1) sobre la base de un nivel de periodicidad único, (2) o bien que incluya niveles periódicos armónicos (de mayor frecuencia y en relación de múltiplo entero con una de las secuencias involucradas). Aplicado a la polirritmia de ratio 2:3, el primer caso se ejemplifica en 5.156. En este ejemplo, las inyecciones de los eventos de la secuencia inferior no se producen a iguales TEI, aunque si lo hacen sobre múltiplos enteros de un período dado.



**Ejemplo 5.156** *Polirritmo complejo*. Una de las secuencias posee inyecciones no-isócronas.

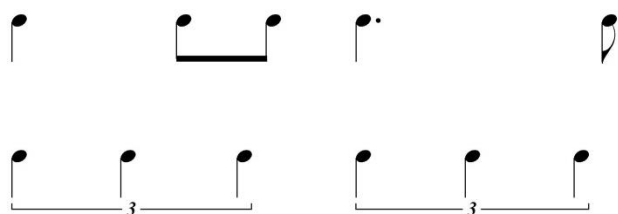
En estos casos la conformación progresiva del nivel de pulso de la secuencia no-isócrona se ve afectada por el mecanismo de la probabilidad de los pulsos de la IM, que crece lentamente con respecto al nivel isócrono [Ejemplo 5.157].



**Ejemplo 5.157** *Polirritmo complejo*. Valores de probabilidad para los pulsos de niveles periódicos.

El resultado de este proceso es que la S2 no llega a representarse con claridad en la IM y entonces se procesa la estructura de inyecciones como resultante de las dos secuencias.

La otra posibilidad se ejemplifica en 5.158. La secuencia superior presenta inyecciones en más de un nivel de periodicidad. Este tipo de casos podría ser asimilado al caso anterior, pero a diferencia de este, uno de los componentes presenta más de dos niveles de regularidad probables (en este caso, el componente de mayor frecuencia en el *ratio* 4:3 tiene tres niveles posibles de periodicidad en relación de frecuencias 4:2:1). En la RRR, los ratios entre componentes diferentes para secuencias no-isócronas siempre se simplificarán al valor más próximo a la unidad que pueda describir a todas las inyecciones de la secuencia.



**Ejemplo 5.158 Polirritmo complejo.** Una de las secuencias posee inyecciones no-isócronas con más de dos niveles de periodicidad.

Para la secuencia no-isócrona, la representación de la IM describe tres niveles armónicos de periodicidad. Nuevamente la conformación del pulso se produce lentamente con respecto al nivel isócrono, más allá del posible refuerzo que podría suponer la interacción de los niveles métricos que describen a la secuencia no-isócrona. El ejemplo 5.159 ilustra tal situación, en donde las inyecciones de la S1 son descritas en dos niveles de periodicidad – $P(pM_1)$  y  $P(pM_2)$ – y la conformación del pulso se describe con los valores de interacción entre niveles (valores en negrita). Como puede observarse en los valores de la IM, difícilmente pueda hallarse experimentalmente un rastro fuerte de la inferencia de los pulsos descriptivos de la secuencia S1 en el marco de duración del ejemplo, ya que dichos niveles necesitan más tiempo para conformarse de acuerdo al proceso re-descriptivo involucrado en la inferencia métrica.<sup>145</sup>

<sup>145</sup> Por ello, los supuestos del modelo de la RRR para la polirritmia necesitan ser testeados en nuevos diseños experimentales que contengan una modelización apropiada de la inferencia métrica.

S1	
S2	
P(pM <sub>1</sub> -S1):	- - - 0 <b>0,35</b> 0,7 0,46 0,31 (0,62)
P(pM <sub>2</sub> -S1):	- 0 0,25 <b>0,35</b> (0,23)
P(pM-S2):	- 0 0,25 0,5 1 1 (1)

**Ejemplo 5.159** *Re-descripción de S1 en dos niveles métricos con valores de interacción (en negrita).*

El ejemplo 5.160 involucra un polirritmo complejo que aparece como una desviación esporádica de la regularidad de los TEI. Un evento cuya inepción resulta esporádica es aquel que perturba la isocronía de los eventos en sólo uno de cada 4 TEI (afecta al 25% de un periodo igual a  $4 \cdot \text{TEI}$ ). La secuencia S1 del ejemplo presenta un evento de desviación esporádica (eDe).

S1	
S2	

**Ejemplo 5.160** *Desviación esporádica en una de las secuencias del polirritmo.*

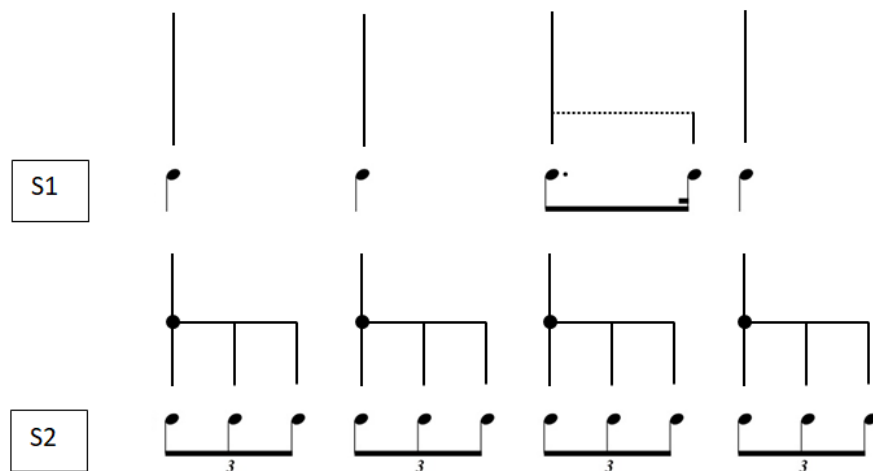
Un eDe rara vez recibe una interpretación métrica, ya que los períodos nuevos que aparecen con su inepción, nunca se conforman como niveles métricos en la IM. Sin embargo, eso no impide que puedan ser realizados en un contexto métrico ‘impuesto’ por el *performer* a razón de causas interpretativas. En tal caso, podría existir un entrenamiento específico del músico, que intentará superponer una representación métrica por sobre los mecanismos de inferencia. Este es uno de los hechos más importantes que deben tenerse en cuenta para abordar

el fenómeno rítmico desde el aspecto performativo: la capacidad de los intérpretes de seleccionar interpretaciones rítmicas más allá de los mecanismos inferenciales. Ciertamente, es imposible que un *performer* pueda ‘desconectarse’ de la información de entrada, ya que el procesamiento básico podría tener características ‘modulares’ de automatismo y obligatoriedad, y los mecanismos de producción necesitan información de retroalimentación acerca de las acciones ya realizadas. Por ello, la imposición de una re-descripción desde un proceso guiado de ‘arriba-abajo’ precisa que la misma posea un grado de explicitación que permita su activación consciente. En la RRR eso conlleva fases de desarrollo y no está garantizado por la formación musical, más aun teniendo en cuenta que la formación teórica incluye –relativamente– pocos contenidos rítmicos y una aproximación desorientada acerca de su naturaleza. Por ejemplo, la explicitación de la DI puede proporcionar el control necesario para realizar una polirritmia de *ratio* 4:3, sustentada en niveles métricos sostenidos desde el comienzo del ejemplo [Ejemplo 5.161]. El lector podría estar desorientado, ya que probablemente haya visto esta representación múltiples veces (o las haya graficado para resolver situaciones rítmicas similares). ¿Qué agrega la RRR? Lo que se agrega no es poco. Por un lado se sostiene cuál es el fundamento sistemático de este tipo de representación: la DI. Por el otro, se comprende por qué esta descripción no podría ser el resultado de una re-descripción perceptual construida por la RS en función de los datos de la IM. Entonces, queda claro que se trata de una re-descripción impuesta por sobre los procesos de inferencia. Si se ha podido representar gráficamente, tal descripción ha alcanzado mínimamente el formato *E2*.

The image displays two rows of rhythmic notation, labeled S1 and S2, each consisting of four measures. Row S1 shows a sequence of rhythmic patterns: the first two measures have a single note on a vertical line with a horizontal line extending to the right and a dotted line at the end; the third measure has two notes on the same vertical line, one higher than the other, with horizontal lines and dotted lines; the fourth measure has a single note on the vertical line with a horizontal line and a dotted line. Row S2 shows a sequence of rhythmic patterns: each measure has three notes on the same vertical line, with horizontal lines connecting them and a '3' below the notes, indicating a triplet.

**Ejemplo 5.161** Re-descripción explícita de la DI para polirritmo complejo de *ratio* 4:3

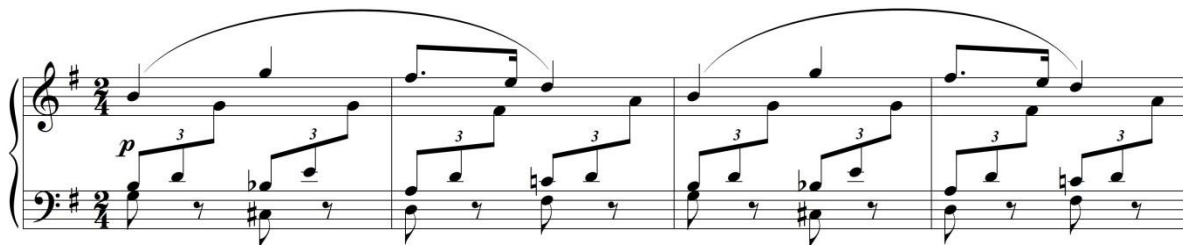
Desde un punto de vista perceptual, es improbable que los polirritmos en los cuales intervienen los eDe, sean directamente descriptos por una DI sustentada en la RS y basada en niveles métricos inferidos. Entonces, y siempre continuando en el ámbito de la percepción rítmica, se debería utilizar una representación gráfica diferente. En el ejemplo 5.162, la presencia del eDe es indicada por la ramificación sin nodo y describe una anomalía métrica.



**Ejemplo 5.162** *Re-descripción implícita de la DI para polirritmo provocado por eDe.*

El eDe es una anomalía porque no es posible definir el contexto métrico en el cual estaría situado. Cuando esta descripción opera, el contenido de la polirrítmica queda reemplazado por una *descripción posicional* –que pierde precisión temporal– y que sólo se registra en función del anclaje temporal de eventos re-descriptos por otras micro-dimensiones. En el ejemplo 5.162, la semicorchea de la S1 quedaría descrita como un eDe posicionado en ‘algún lugar’ entre los eventos isocronos de la S2 que se posicionan antes y después que él. Tal descripción de carácter serial, es utilizada ampliamente por los músicos cuando no existen recursos cognitivos –o estrategias de aprendizaje efectivas– orientados a otra resolución. Este problema precisaría de desarrollos de las representaciones rítmicas destinadas a lidiar con polirritmias complejas. En algunos casos, el resultado (oculto bajo supuestos expresivos o simplificaciones estilísticas) suele consistir en una desatendida interpretación rítmica de la partitura y de las intuiciones codificadas en ella.

Un ejemplo de lo discutido en el párrafo anterior se encuentra en el primer número de las *Escenas Infantiles* Op.15 de R. Schumann [Ejemplo 5.163].



**Ejemplo 5.163** Schumann, *Kinderszenen* Op.15 n°1. Un eDe puede ser promovido a polirritmia compleja.

Algunos intérpretes, asumen que la métrica se establece por la inferencia de la regularidad dada por el continuo de tresillos del plano textural intermedio. En ese caso, la semicorchea del compás 2 de la melodía, se establecería como un eDe. Sin embargo, otra interpretación posible de este ejemplo consiste en la situación donde el *performer* establece un contexto métrico previo a la ejecución, y proyecta sobre la eTER la métrica notacional (2/4) y la ramificación subdivisiva correspondiente. Si ese fuera el caso, el diseño duracional del bajo –con sus silencios correspondientes– se establecerían congruentemente a la métrica binaria de la melodía. La ejecución planteada de ese modo eleva en gran medida el grado de dificultad performativa.

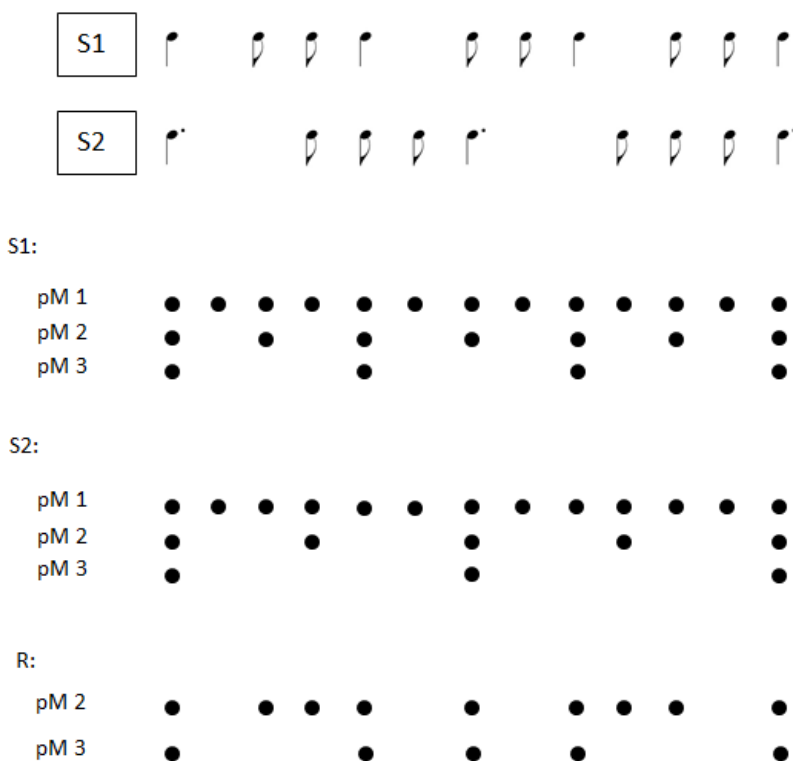
El efecto rítmico del polirritmo complejo –creado de esta manera– promueve el eDe a un estado de DI explícitamente métrico y el ejemplo se transforma en un caso de polirrítmica compleja. La métrica de subdivisión binaria –que sostiene el contrapunto entre melodía y bajo– debiera ser proyectada por un proceso de tipo ‘arriba-abajo’, mientras que la IM –un proceso de ‘abajo-arriba’ generado por los tresillos– provocaría una métrica de subdivisión ternaria. La hipótesis subyacente a esta determinación (consistente en la doble asignación métrica provocada por un proceso cognitivo mixto) sugiere un ámbito de extrañeza y lejanía, propio del carácter de la pieza.



### 5.10.5 Polimetría

La polimetría es la presencia simultánea de dos asignaciones métricas diferentes, donde en cada una de ellas se producen al menos tres niveles de pulsos jerarquizados. Normalmente, los polímetros están compuestos de polirritmos complejos en los cuales dos o más secuencias presentan inyecciones no-isócronas, y por ello no todo polirritmo complejo se transforma en un polímetro. Más allá de la resultante de la superposición directa de las inyecciones de las secuencias, en una polimetría existen otras resultantes métricas no isócronas, que surgen de la interacción de los pulsos de los niveles métricos que intervienen.

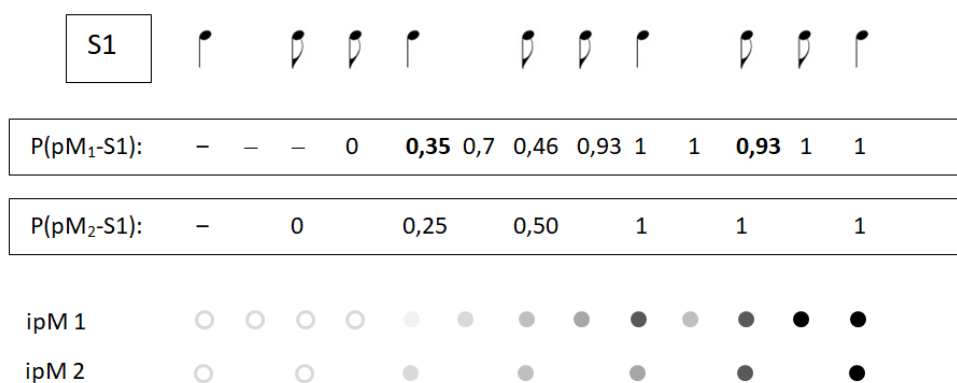
En el ejemplo 5.164 se presenta una polimetría compuesta de dos secuencias no isócronas. Cada una de ellas posee un patrón duracional que promueve la conformación de 3 niveles métricos. El inferior de ellos (pM1) se establecería por la descripción de los TEI de menor duración y el intermedio (pM2) por la descripción de los TEI de mayor duración.



**Ejemplo 5.164** Descripción métrica para polimetría. En la resultante (R) se muestran los niveles pM2 y pM3 de S1 y S2 combinados.

Aquello que determina una polimetría –desde un punto de vista métrico, y cómo indica su nombre– es la presencia de niveles métricos que no están en relación de frecuencias N:1, cuyas resultantes (la superposición de pulsos de un nivel dado en ambas secuencias) producen una serie no-isócrona de pulsos. Esto se ilustra en el ejemplo 5.164, para el nivel pM2 y pM3 en la parte inferior de la figura.

La inferencia métrica se muestra en el ejemplo 5.165 para la secuencia S1. En este ejemplo no se muestra el siguiente nivel métrico superior (pM3). Este nivel métrico superior (pM3) –en ambas secuencias– se constituye a partir de la información entregada principalmente por la DRT, pero en la misma existirían dos interpretaciones válidas por secuencia, con diferencia de 1/2 fase entre ellas. No obstante, la AR produciría atracciones hacia los eventos de mayor duración de cada secuencia, influyendo en la determinación de cuál de las interpretaciones es más saliente.



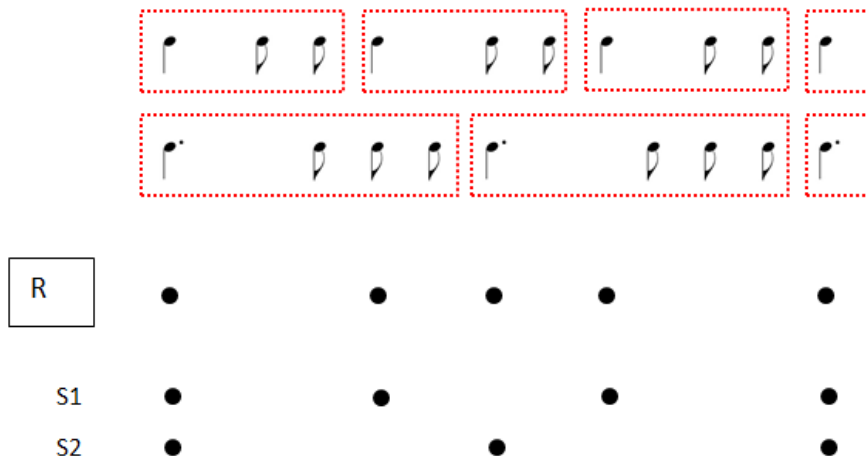
### Ejemplo 5.165 Inferencia métrica para S1.

Las resultantes métricas son, en este caso, isomórficas –es decir, mantienen la estructura interna o su forma básica– y son el producto de los *ratios* 2:3 expresados en diferentes niveles temporales [Ejemplo 5.166].



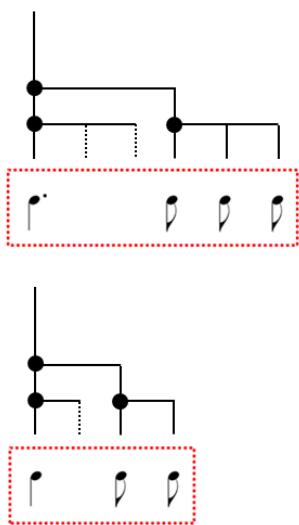
### Ejemplo 5.166 Estructura isomórfica de resultantes métricas.

El contenido temporal de la resultante del pM3 describe la estructura global de la polimetría, generada a partir de una relación de períodos de diferente extensión, explicitados en el patrón de repetición de las inepciones [Ejemplo 5.167, recuadros rojos].



**Ejemplo 5.167** Estructura de repeticiones (recuadros rojos) y resultante métrica del nivel superior.

Un polimetro es equivalente a una *estructura métrica con estructura de polirritmo*, expresado en niveles métricos superiores asociados a distribuciones inceptivas particulares de igual nivel de ramificación (RS) para cada secuencia [Ejemplo 5.168].



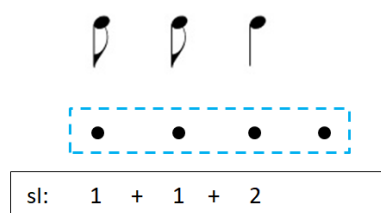
**Ejemplo 5.168** Distribuciones inceptivas de mismo nivel de ramificación subdivisiva y diferentes estructuras de ramificación.

Desde un punto de vista perceptual, las polimetrías suelen procesarse como una secuencia resultante polirítmica (la resultante métrica pM2 del ejemplo 5.166) sujeta a las posibles interpretaciones discutidas previamente. Aunque el *status* perceptual de las polimetrías depende de entrenamientos específicos, las configuraciones polimétricas representan un aspecto relevante de la organización composicional del ritmo, como bien sostiene Yeston (1976).

### 5.10.6 Paralelismos inceptivos no coincidentes.

La DAM involucra una re-descripción avanzada del proceso rítmico de representación musical. Las descripciones de las micro-dimensiones previas permiten las abstracciones superiores de las de orden superior. Una función especial re-descriptiva abstracta de la DAM consiste en la *evaluación de paralelismos inceptivos* (EPI) que permite la asociación de patrones inceptivos, –abstrayéndolos de las representaciones previas– en donde pueden quedar debilitadas las influencias de la CD, de la AM y de la DI.

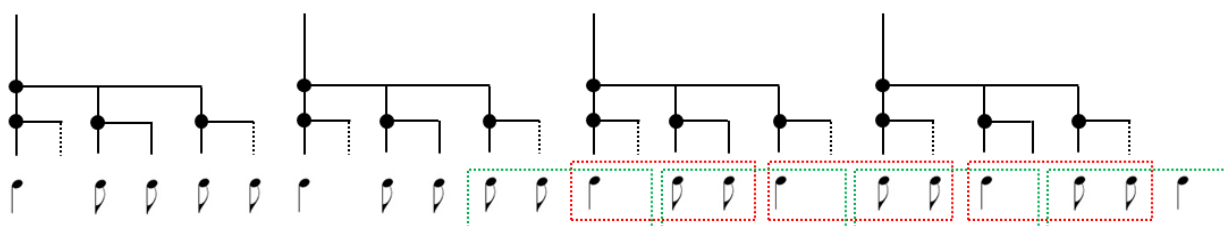
Un paralelismo inceptivo es una configuración de TEI independiente al contexto métrico, y a la duración de los eventos. Dado un sustrato métrico de nivel inferior, capaz de describir todas las inecciones de una configuración, la misma se representa como una serie de múltiplos de la unidad mínima. Una configuración como la del ejemplo 5.169 puede hallarse en múltiples contextos métricos, sometida a diferentes AM, CD, RS y DI. Una organización rítmica detectable por la EPI es determinada por la secuencia inceptiva (sI), basada en la abstracción de una serie de valores múltiplos de una unidad métrica dada. Por ejemplo, si una secuencia dada posee los valores en la sI{1,1,2,1,1,2,3,3,1,1,2}, la EPI encuentra el patrón [112] que se presenta como adyacente al inicio de la serie, pero no con la aparición final.



**Ejemplo 5.169** *Secuencia inceptiva (sI)*

La restricción de adyacencia es muy fuerte, pero asegura la plausibilidad cognitiva de la EPI. En la mayor parte de los casos, los paralelismos inceptivos son descriptos eficientemente por la DI. En esos casos, la EPI es redundante y superflua, con lo cual no hay detección de anomalía. Pero si la EPI no es coincidente con la DI, entonces surge una DAM ocasionada por un paralelismo inceptivo no descrito en la DI. Este es un importante hallazgo de la RRR, porque supone la re-descripción basada en mecanismos de control que parecieran redundantes pero que no lo son –realmente– porque operan sobre informaciones diversas. La DI se desarrolla con posterioridad a la RS, y el EPI precisa un sustrato métrico básico, proporcionado por la IM. De todos modos, existen ciertas restricciones al hallazgo de paralelismos inceptivos: en la RRR, la EPI sólo opera localmente (dentro de la vT, como todas las micro-dimensiones) y en secuencias de eventos sucesivos. Un paralelismo inceptivo se representa cuando al menos se presentan dos sí exactas adyacentes. Sin embargo –a diferencia de lo que sostienen otras propuestas teóricas como la GTTM– la EPI no promueve una nueva inferencia métrica. La detección de una anomalía consiste en que el paralelismo inceptivo deja de coincidir con la distribución inceptiva.

El ejemplo 5.170 muestra un paralelismo inceptivo, no coincidente con la DI. Cómo es usual en los proceso de detección de la RRR, el mecanismo involucrado no determina directamente un patrón dado, sino que produce hipótesis plausibles [recuadros rojos y verdes].



### **Ejemplo 5.170** *Paralelismos inceptivos.*

La EPI detecta patrones inceptivos, pero no determina una asignación final. Si la representación involucrase una asignación única, se establecería un ‘agrupamiento’, pero justamente la RRR no utiliza el recurso de la determinación analítica del agrupamiento por dos razones principales: el agrupamiento representa justamente el final de un proceso interpretativo, cuya generación es contingente a las necesidades contextuales de los agentes musicales y que generalmente sólo se produce ‘bajo presión’. Estas presiones implican determinaciones que no

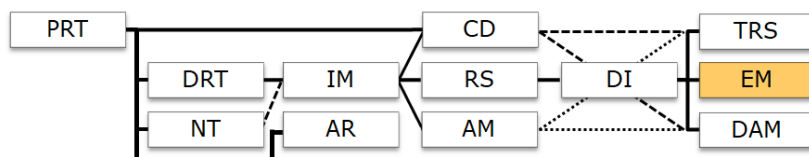
son ‘ecológicas’ para los oyentes. Para los ejecutantes, el agrupamiento podría ser una estrategia de aprendizaje por acumulación, pero cuyas segmentaciones deben ser superadas durante la ‘maestría performativa’. Y generalmente, los agrupamientos de raíz morfológico-compositiva difieren de aquellos basados en procesos de representación perceptual. En último término, los agrupamientos son una determinación abstracta y simplificada –realizada sobre un proceso dinámico y rico– de múltiples re-descripciones progresivas y grados de explicitación diverso.

La DAM detecta una anomalía métrica que no se establece en función de un cambio de asignación métrica, sino únicamente cuando la EPI deja de ser coincidente con la DI. Entonces, el hallazgo del *paralelismo inceptivo no-coincidente* no re-define otra interpretación métrica, sino que sólo produce otra asignación que convive en la re-descripción rítmica.

El ejemplo 5.171 (el *Menuet* en Sol Mayor, K.1 de Mozart) presenta el hallazgo de un paralelismo inceptivo que genera la detección de una anomalía métrica. La explicación que involucra el concepto de tipo disonancia métrica (que referiría en este caso al vago concepto de la hemiola) sería forzosa y difícilmente válida. El ejemplo muestra el paralelismo inceptivo (en recuadros rojos) que queda en relación a la estructuración recursiva de la altura en dos niveles jerárquicos interdependientes, indicado por los corchetes verdes inferiores (*si-sol-mi*; *sol-mi-do#*; *mi-do#-la*) → (*si, sol, mi*).

**Ejemplo 5.171** *Paralelismos inceptivos*. Mozart, *Menuet* K.1.

### 5.11 Espectro métrico



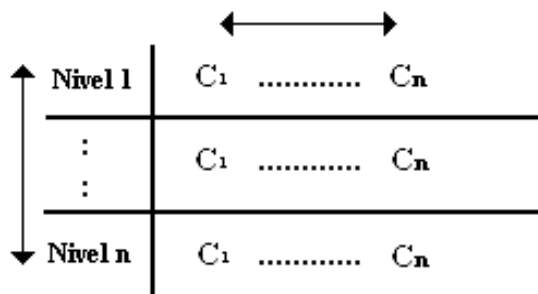
**Figura 5.33** Localización del EM en la estructura de las micro-dimensiones rítmicas.

El *espectro métrico* es la micro-dimensión que re-describe la información presente en el sistema dentro de una representación de las regularidades temporales que combina las descripciones anteriores (DRT, IM, AM, DI y DAM) en un espacio único y dinámico.<sup>146</sup> En el contexto de una obra musical, las regularidades promueven la aparición de componentes de frecuencias diferentes (y en distintas fases) que aparecen y desaparecen, que evolucionan en el tiempo ganando mayor o menor prominencia, y que se combinan creando ‘compuestos’. En cierto sentido –y conservando el significado etimológico de *spectrum*– el EM se representa como una ‘imagen’ que tiene carácter de ‘aparición’. Es auralizado o no, dependiendo de su activación como re-descripción. El EM (como toda micro-dimensión) involucra un tipo de re-descripción que no siempre es alcanzada en la representación del ritmo, pero que cuando lo hace se manifiesta con la misma claridad que otras descripciones que han sido más estudiadas. El EM representa el cierre de un arco representacional, involucrando una cadena de re-descripciones que se inician –para estos fines– en la DRT.

La estructura esquemática del EM se ilustra en la figura 5.34. Cada una de las componentes expresa un período de regularidad temporal. Un nivel  $n$  del espectro se conforma con la información de múltiples micro-dimensiones acerca de esa periodicidad. Por ejemplo, la componente 1 ( $C_1$ ) del nivel 1 tendría el mismo período que el  $C_2$ , pero en un caso una estaría constituido con información de la AR y otro con la de IM. Todas las componentes de un nivel poseen el mismo período. En esta simple distinción radican los grandes problemas teóricos acerca de la métrica. No es posible colapsar unas re-descripciones a otras, porque su tipo de representación es diferente en naturaleza, aunque muchas de ellas compartan la descripción de

<sup>146</sup> La siguiente presentación difiere –en parte– a aquella desarrollada en Erut y Wiman (2011; 2012 y 2015). La idea general del espectro métrico es la misma, pero la RRR me ha permitido desarrollar el contexto de acción del mismo.

tipos de regularidad.<sup>147</sup> Los diferentes niveles conforman un espectro de periodicidades. Cada una de las micro-dimensiones puede describir periodicidades en varios niveles métricos, y puede dejarlas de describir en cualquier momento.



**Figura 5.34** Estructura del espectro métrico.

Tratándose de un espectro, la de-descripción métrica de la micro-dimensión del EM representa una totalidad no descomponible en las asignaciones métricas de la IM, ya que nuclea las periodicidades detectadas en otras micro-dimensiones. No existe correlato teórico del EM en otras teorías, pero muchos de los casos analizados en la bibliografía bajo supuestas disonancias o manipulaciones métricas, son explicados en la RRR bajo la acción de esta re-descripción.

Para sistematizar el concepto, se dividirá la presentación del funcionamiento del EM en dos subtipos: espectro sincrónico y espectro diacrónico.

### 5.11.1 Espectro sincrónico.

El tipo más simple de espectro es el *espectro sincrónico*, que se produce entre las componentes métricas presentes dentro de una  $\nu T$ . Cuando la DRT detecta regularidades temporales, las mismas poseen un carácter hipotético. Aquí aclararemos algunas cuestiones que por razones expositivas no fueron explicitadas antes. La DRT no define la fase ‘correcta’ de las regularidades halladas y sus procesos están encapsulados frente a las interpretaciones métricas.

<sup>147</sup> En el sentido del procesamiento de información, el EM está concebido como un procesador central. Todas las micro-dimensiones entregan una información compatible con el input del EM, que sólo las entiende en términos de periodicidades abstraídas de sus causas. Sólo en ese sentido, el EM pareciera adquirir un carácter superior en la comprensión del fenómeno rítmico.



Además, y a pesar de que a instancias de otras re-descripciones sí se pueda definir la fase de las componentes (en términos de niveles métricos) – la DRT seguirá produciendo sus detecciones. En ese sentido, la DRT puede promover diversos tipos de ‘ilusiones’. Los compositores han explotado ampliamente esa capacidad de la cognición rítmica.

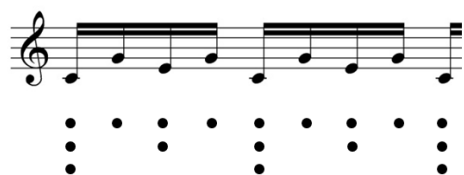
Cuando la IM describe los niveles métricos dentro de una vT, las regularidades no-re-descriptas de la DRT se siguen representando. Si existen regularidades no-re-descriptas métricamente, éstas serán re-descriptas en un espectro métrico sincrónico. Una ejemplificación básica puede acercar el concepto de la representación provista por esta micro-dimensión. El diseño del “bajo de Alberti” del ejemplo 5.172, permite que la DRT encuentre varias regularidades basadas en la recurrencia de alturas.



**Ejemplo 5.172** *Regularidades detectadas por la DRT*

Como se aprecia en el ejemplo, una descomposición del diseño en ‘capas’ de alturas, permite hallar las recurrencias periódicas de éstas a TEI equivalentes. La nota  $sol_4$  se repite a un TEI que tiene un período de  $1/2$  de duración que aquel período que describe la repetición de  $do_4$  y de  $mi_4$ . Pero la alternancia de las alturas  $do$  y  $mi$  posee el mismo período –aunque diferente

fase— que la repetición de *sol*. Siendo todo lo demás igual, la DRT también describiría en esta descomposición las transiciones registrales entre la alternancia de las alturas *do* y *mi*. Dado este cúmulo de hipótesis de regularidades, la IM establecería una asignación métrica de 3 niveles. El nivel inferior describe la periodicidad de todas las inyecciones; el segundo nivel describe la alternancia registral de *do* y *mi*. El tercer nivel, se constituye de los períodos más extensos de igual duración y en relación de oposición de fase (la repetición de *do* y la repetición del *mi*). También capta la repetición de todo el patrón direccional (que podría tener 4 fases diferentes, pero que en este caso no es determinante) y que quedaría en fase con respecto a las regularidades previas en dos posibles posiciones (fases): en *do* o en *mi*. La alternancia registral queda determinada por un período resultante de los períodos de repetición de *do* y *mi*. [Ejemplo 5.173]



**Ejemplo 5.173** *Re-descripción del ejemplo en la IM.*

En esta representación métrica, el período que surge de la repetición de *sol* no estaría siendo captado por el nivel métrico intermedio. ¿Significa ello que tal regularidad deja de ser percibida/concebida? La respuesta es negativa; la re-descripción métrica no es eliminativa de los hallazgos de la DRT y esa descripción sigue en el sistema disponible para ser re-descripta y explicitada. Allí aparece el ‘espectro’: la regularidad de la nota *sol* genera diversas ilusiones. Por un lado, se asemeja a un contratiempo, pero no lo es, dado que no se sitúa en un contexto de ramificación parcial. Por el otro, ‘aparece’ como un fenómeno periódico, pero no coincidente con los niveles métricos establecidos (aun cuando la causa de éstos son los mismos fenómenos periódicos). La sensación de ‘contratiempo’ surge de su ubicación ‘contra-métrica’, y es producto de una representación de tipo ‘métrica’: se trata de una regularidad no re-descripta en nivel métrico durante la IM. ¿Qué podría ser aquello que se percibe/concibe como un nivel regular y un ‘contratiempo’ a la vez? La RRR postula a esto como un caso contrafáctico, que en este ejemplo adopta una superficie paradójica, porque si la periodicidad de *sol* se representara

métricamente, entonces las asignaciones actuales desaparecerían y dejaría de poseer ese carácter contra-métrico. Pero si no fuera realmente ‘métrico’, no se mostraría como un nivel de regularidad representado.

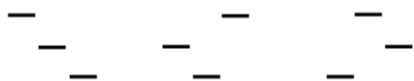
La representación métrica contrafáctica es una característica de un desarrollo rítmico ulterior, que sólo se alcanza cuando los estadios y niveles de re-descripción previos han sido superados y se realizan con un grado alto de maestría conductual. Y un espectro métrico siempre posee cierta superficie paradójica.

Un ejemplo más complejo (analizado en Yeston, p.68), involucra la noción prescriptiva de la métrica en sentido notacional. El caso involucra el comienzo del *Preludio en re menor*, BWV 926 de J. S. Bach [Ejemplo 5.174].



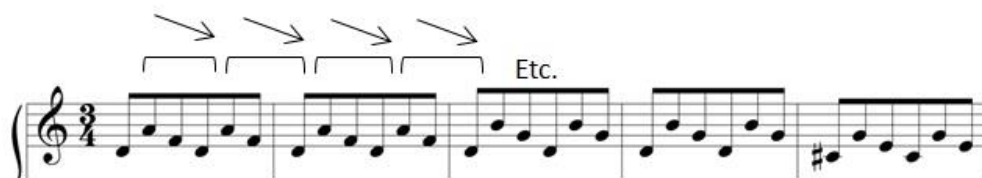
**Ejemplo 5.174** Bach, *Preludio* BWV 926, cc. 1–5.

Para el diseño del plano superior, la regularidad de las alturas recurre a TEI equivalentes, cuya duración (expresada en valores notacionales se correspondería a negras con puntillos). Cada una de estas periodicidades estaría desfasada entre sí por 1/3 de período. El diseño de 3 alturas recurrentes podría poseer –del mismo modo– tres posibles rotaciones (Figura 5.35).



**Figura 5.35** Posibles interpretaciones del diseño direccional de 3 alturas diferentes.

En este caso, la transición registral indicaría una asimetría direccional, favoreciendo a aquella que se segmenta en el pT registral, entre las alturas *re* y *la* [Ejemplo 5.175].



**Ejemplo 5.175** *Análisis favorecido por la transición registral*

Ahora bien, el plano inferior articula un sonido grave cada seis corcheas, coincidiendo con una de las tres permutaciones del diseño superior (la última de la figura 5.35). Esto supone un conflicto local [Ejemplo 5.176],

**Ejemplo 5.176** *Análisis favorecido por la coincidencia con el bajo.*

De todos modos, parecería improbable que la IM asigne una métrica diferente a aquella que describiese el diseño recurrente de 3 corcheas (en su unidad mínima). Dado que la función de la IM es registrar las periodicidades en una estructura de niveles múltiples que favorece la coincidencia entre estos (por la acción de la interacción entre niveles métricos) sumado al paralelismo hallado en la DRT, no existiría razón para que la IM construyese dos niveles métricos fuera de fase (ya que el diseño del plano superior es interpretable en cualquiera de sus 3 permutaciones sin dejar de captar las periodicidades de las alturas que los componen). En el ejemplo 5.177 se presenta la interpretación métrica en la fase coincidente con el bajo.

**Ejemplo 5.177** *Asignación métrica de la IM* (aquí se presenta totalmente conformada).

Como fue anticipado, la música tonal de tradición escrita se constituye de eventos que tienen una estructura semiótica (ver 2.6). En la presentación previa no se ha tomado en cuenta una variable explícita, presente en la notación musical. Bach indica una cifra de compas de 3/4.<sup>148</sup> Esto es, una asignación en donde el compás –como representación de la unidad métrica notacional– es equivalente a una organización subdivisiva específica. Al explicitar esto, el compositor estaría sugiriendo que un nivel de pulso involucrado coincide cada dos ‘corcheas’, en clara contradicción con las elucubraciones previas. El diseño direccional resultante de corcheas pareadas (abajo-arriba, medio-abajo, arriba-medio) no posee las características regulares que podrían detectarse en la DRT. Desde un punto de vista informacional, esta interpretación tendría un bajo nivel de redundancia [Ejemplo 5.178].

**Ejemplo 5.178** *Asignación métrica de acuerdo a la cifra de compás.*

<sup>148</sup> Tanto Cooper y Meyer (1960) como Yeston (1976), reparan en esta cuestión en la discusión del mismo ejemplo.

¿Qué significación puede tener esta indicación? Un evento notacional (eN) se puede transformar en un evento performativo de carácter gestual (eG) que alcanza el *status* de evento temporizado (eZ) a través de la acción interpretativa. ¿Qué se supone que un intérprete debería hacer con esta indicación?, ¿Ignorarla en base a la intuición provista por las re-descripciones de la DRT y la IM? Expresado de otro modo: ¿Qué se supone que debería hacer un intérprete con una situación donde la ‘evidencia perceptual’ y la notación son explícitamente contradictorias?

Cooper y Meyer sostienen a este respecto: “En primer lugar, este ejemplo hace resaltar la importancia de la organización métrica en la estructura rítmica. Sin la asignación del compás de 3/4, el agrupamiento podría haber sido interpretado como 2 x 3/8 en lugar de 3 x 2/8. El primer agrupamiento, que supone una repetición exacta, resultaría en cierto modo más simple. Pero a la vista del compás 3/4 sería incorrecto.” (1960, p. 65).

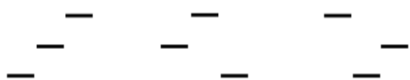
Ahora es cuando ‘aparece’ el espectro. Un nivel de pulso coincidente cada dos corcheas no ofrece un correlato firme con la inferencia de la DRT, pero permite el surgimiento de un diseño melódico nuevo: un patrón ‘escondido’ que sólo se auraliza cuando la cifra de compás se sigue más allá de los indicios superficiales [Ejemplo 5.179].

The image shows a musical score for a piano accompaniment in 3/4 time. The right hand (treble clef) plays a melodic line consisting of eighth notes. The left hand (bass clef) plays a bass line consisting of quarter notes. A red arrow points to the first measure of the right hand, highlighting the initial grouping of notes. The score is divided into five measures, with a key signature change to one sharp (F#) in the fifth measure.

**Ejemplo 5.179** *Diseño emergente a partir de la interpretación métrica correspondiente a la asignación notacional.*

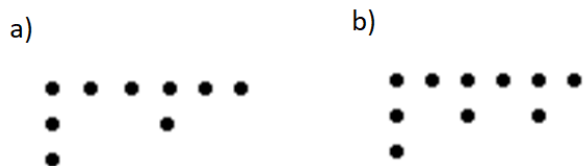
Dada la interpretación métrica de la cifra de compás, ahora es posible descubrir un arpeggio ascendente (*re-fa-la*). Lo mismo ocurre en los compases sucesivos: Cómo si se tratara de una ilusión ¡Bach ‘esconde’ en los arpeggios descendentes otros arpeggios ascendentes que poseen una regularidad cuya frecuencia es 1/2 de aquella de los primeros! Una notación en 6/8, aunque fuera coincidente con las regularidades superficiales más obvias, no hubiese creado tal efecto de espectro métrico.

El hallazgo del nuevo diseño promueve –recursivamente– la posibilidad de tres fases diferentes del período total de las repeticiones de altura (equivalente a la blanca con puntillo) [Figura 5.36]. Y consiguientemente, la coincidencia con el período determinado por los TEI del bajo produce la inferencia más simple.



**Figura 5.36** Posibles interpretaciones del diseño direccional emergente (permutaciones circulares).

El ejemplo presenta dos situaciones que se ubican asimétricamente. Por un lado, los procesos de inferencia –basados en la información temporal– determinarían un tipo de IM [Ejemplo 5.180 *a*], pero una *performance* basada en la asignación métrica notacional, podría favorecer el hallazgo del otro diseño (el ‘escondido’) y la IM se asociaría a la descripción de éste (Ejemplo 5.180 *b*). Claro está, sin un intérprete, la configuración *b* sería improbable, salvo que el ejemplo se presentara en un contexto métrico ya preestablecido. Además, el diseño emergente sólo se presentaría en la DRT luego de dos apariciones (ver 5.2): justamente Bach lo repite, permitiendo la generación de dos TEI equivalentes que culminan con el cambio de alturas en el compás 3, y la única altura que se repite es el *re*<sub>4</sub>.



**Ejemplo 5.180** Posibles interpretaciones métricas.

La investigación experimental se ha encargado de poner en duda la realidad cognitiva de la percepción polimétrica. Sretenovic y Adamovic (2012), refiriéndose a la interpretación del Presto de la Sonata en Sol menor para violín, BWV 1001, de J. S. Bach, sostienen que

La estructura es tal que, sin importar si el intérprete lo ejecuta en patrones de dos o tres notas, ambos son fuertes en algún sentido y ninguno puede opacar al otro. Cuando los oyentes escuchan atentamente a las interpretaciones, ambos patrones pueden ser escuchados. Este no es el único lugar donde existen conflictos métricos. Hay numerosos lugares donde él [Bach] rompe el ritmo, y estos se presentan de modo similar. (p.111)

Opiniones similares han sido vertidas por Felice (2013), y se encuentran sugeridas en la bibliografía sobre disonancias métricas ya mencionada. El análisis de la Sonata propuesto por los autores revela aspectos métricos similares [Ejemplo 5.181]. En este caso, la interpretación de la métrica notacional promueve un arpeggio ‘fantasma’ que tiene una disposición abierta y una frecuencia menor (en rojo) que aquel que surge de la métrica coincidente con los diseños de 3 alturas consecutivas (en verde).

The image shows a musical score for the Presto section of Bach's Sonata BWV 1001, measures 1-4. The score is in G minor and 3/8 time. It features a treble clef and a key signature of one flat. The music consists of a single melodic line. Annotations include red circles around notes and green boxes around groups of notes, with vertical dashed lines connecting them to a horizontal line above the staff, illustrating metric conflicts.

**Ejemplo 5.181** Bach, *Sonata* BWV 1001, *Presto*, cc. 1-4. (Adaptado de Felice, p.72)

En mi opinión, es perfectamente posible proyectar y percibir múltiples diseños al mismo tiempo. De hecho, es una experiencia que compartimos con algunos colegas y alumnos. Ejecutando los sonidos en el orden descrito por la partitura, la conformación de los diseños de 3 alturas se producen de modo ‘automático’ en la DRT. Y al realizar ciertos énfasis (dinámicos, micro-variaciones temporales, tímbricos, etc.) es posible resaltar la presencia de otros diseños direccionales que transcurren a otra frecuencia. ¿Por qué es que si los intérpretes aseguran que la



percepción simultánea es posible, desde un punto de vista experimental tal fenómeno no se muestra con claridad?

Para responder a esto, es necesario comprender que la DRT no produce asignaciones métricas del mismo tipo que una IM. El establecimiento de regularidades temporales es una función analítica que se produce con un alto grado de automatismo e independencia. Por ello, es casi imposible evitar que se re-describa la componente mostrada en 5.176. La representación de la componente del ejemplo 5.179 depende –en este caso– del factor interpretativo y de la puesta en juego de las variables performativas indirectamente explicitadas por medio de la indicación notacional de 3/4. Un ejecutante experimentado puede realizar esto sin mayores dificultades.<sup>149</sup> Sin embargo, tal interpretación podría ser percibida de múltiples maneras, puesto que proyectaría un EM. El oyente no está obligado a inferir todas las componentes, sino que la inferencia métrica podría ser única (una de las dos opciones del ejemplo 5.176) o bien ninguna de ellas. Tanto para la opción *a* como para la *b* el modo automático de la DRT se podría explicitar métricamente en la IM: (1) Si la opción métrica *b* es aquella que se re-describe en la IM, entonces la interpretación *a* del patrón de 3 corcheas se seguiría representando en la DRT, porque se produciría más allá de que se constituya o no en un nivel métrico de la IM. (2) Sin embargo, en una performance artificial (y en ausencia de micro-variaciones performativas) y con la opción *a* re-descripta en la IM, la interpretación métrica *b* no lograría pasar de la DRT a la IM. En el caso (1) se produciría un espectro métrico cualitativamente diferente a una IM, que no es lo mismo que una polimetría simultánea percibida sobre el mismo plano tímbrico-textural. Porque en rigor teórico, el EM es otro tipo de representación diferente a la IM. Se trata de una re-descripción superior donde las regularidades se expresan (más allá de su origen re-descriptivo) en un cúmulo de componentes de saliencia relativa.

La construcción composicional de Bach dispone los diseños de un modo tal en que cualquier definición *a priori* se contradiga en el transcurso de la obra. Los conflictos métricos –del tipo discutido en este ejemplo– se desarrollan (y se enfatizan) en distintos sectores de la obra. (cc: 21-24, 30 y 45-48). El rasgo analítico discutido en esta básica explicación encuentra su paralelo en una marcada tendencia a la utilización de recursos similares en la organización composicional de buena parte de la obra de Bach. Si bien algunos pocos casos podrían tener su

---

<sup>149</sup> Para una discusión acerca del papel del intérprete en la asignación métrica ver: Rahn, 1978; Sloboda, 1983 y 2005; Schenker, 2000; Temperley, 2000.

explicación en causas de notación de tradición histórica,<sup>150</sup> las descripciones de esa índole no logran ser satisfactorias en dos sentidos. Primero, las explicaciones métricas ‘ sencillas ’ suelen depender de informaciones estilísticas vagamente expresadas o documentadas con un alto grado de subjetividad. Segundo, tales explicaciones describen el fenómeno como si se tratara de un objeto atemporal, fijo, ininterpretable y sin ningún tipo de complejidad dinámica inherente. En ese sentido, el EM ofrece una explicación que se reconcilia con las intuiciones performativas de los intérpretes expertos.

### 5.11.2 Espectro diacrónico

La teoría rítmica de los últimos 30 años se ha focalizado particularmente en las desviaciones métricas. Y progresivamente ha avanzado en la definición de la métrica cómo un fenómeno dinámico, en donde sus configuraciones básicas se adaptarían a los cambios superficiales para reflejar ‘ patrones de acentuación ’ diferenciados. Aquí hay que separar al menos dos posturas: aquellos autores que han sostenido que tales cambios métricos representan cambios de ‘ compases ’ no anotados explícitamente proponen una perspectiva del ‘ re-barrado ’. Esa postura presenta múltiples problemas, puesto que las decisiones del barrado que no han sido explícitamente indicadas por los compositores suponen una interpretación de un ‘ modo de escucha ’ que podría ser anacrónico, arbitrario y –lo más relevante– que destruiría todos los virtuales conflictos métricos que aportan interés rítmico. Un cambio de compás parece validar un cambio métrico instantáneo, cosa que no ocurre con la música situada en contexto. Lo que ocurre realmente con un cambio en la cifra de compás es que allí se expresa una voluntad interpretativa orientada a explicitar uno de los posibles órdenes implícitos que presenta la música al ser evaluada bajo la detección de regularidades temporales.

Otros autores –como Krebs (1987), Mirka (2009) y Malin (2010)– han intentado mantener una perspectiva que contempla diferentes recursos métricos en su contexto. Estos importantes aportes analíticos no siempre son compatibles con una descripción explicativa desde el punto de vista perceptual, sino que más bien están enfocados desde el análisis musical de índole morfológica. Malin (2010) sostiene que “En el siglo XVIII, la constancia del metro notacional fue dada por sentado, tanto por los compositores como por los oyentes. Prácticamente,

---

<sup>150</sup> Véase Houle, G., 1987.

cada pieza o movimiento fueron escritos con una cifra de compás mantenida desde el principio hasta el final. Las excepciones a esta regla se producen sólo en los movimientos precedidos por una introducción lenta, que normalmente difiere de la siguiente parte principal de un movimiento no sólo en el *tempo*, sino también en el metro. Sin embargo, dentro del mismo metro notacional, la composición del metro podría cambiar.” (p.133).

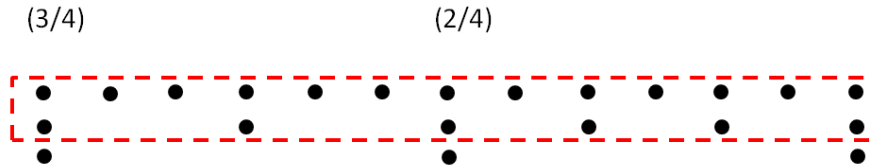
Nótese aquí que el autor es muy claro, al indicar que ‘la composición’ del metro no es lo mismo que ‘la percepción’ del metro o la constancia del metro ‘notacional’. Su aporte, entonces, tiene fuertes matices de la descripción estilística del ritmo, en donde la morfología composicional es estudiada desde el punto de vista métrico. ¿Cómo es que es tales aspectos compositivos del metro se transforman en fenómenos rítmicos? ¿Cómo se compatibiliza con la representación mental del ritmo? La RRR es un marco teórico que permite tal compatibilización, pero no sin un precio. Para poder asumir que el ritmo surge en un contexto representacional, debe renunciar a la problemática (instalada históricamente) idea del ‘agrupamiento’. Porque si de algo no quedan dudas, es que el ‘agrupamiento’ es un aspecto multidimensional del cual el ritmo es sólo uno de los factores que lo componen. Una teoría del agrupamiento es una teoría de la morfología (que a su vez puede establecerse bajo epistemologías diversas). Entonces, en el intento de describir las manipulaciones métricas en términos del cambio de agrupamiento, los autores quedan atrapados sistemáticamente en una circularidad no explicativa, bien captada en las palabras de Meyer y Cooper, cuando expresan que ‘el ritmo organiza, y es al mismo tiempo organizado por todos los elementos que crean y dan forma a los procesos musicales” (1960, p.1). Pero esta cita no hace más que explicitar la crítica realizada. No se puede definir el agrupamiento sin observar todos los aspectos de la forma musical, por ello el agrupamiento es un problema morfológico y no rítmico. No se puede argumentar que el ritmo se constituye principalmente de agrupamientos idénticos o congruentes con los grupos morfológicos porque entonces el ritmo queda subsumido a una función que no le corresponde. Los problemas del ritmo deberían ser inherentes al ámbito que le es propio y ese ámbito es la descripción de la estructura temporal de los eventos rítmicos.

Por lo anterior, la RRR explícitamente evita tomar al agrupamiento como base de la descripción rítmica y se vale de un tipo de representación que no coincide con la posible división morfológica de las unidades (evitando en buena medida el problema metodológico denunciado por Nattiez). La NT asume un rol activo en la descripción de asociaciones temporales, pero su

función no es la determinación de unidades de carácter morfológico –aunque podría lograrlo sin mayores problemas– sino describir de tendencias acerca de la conformación de nucleaciones en torno a grupos de eventos rítmicos asociados únicamente por sus propiedades temporales. Sin embargo, podría argumentarse que una teoría del ritmo que no observa el ‘agrupamiento’ no podría describir las disonancias rítmicas que surgirían del cambio de la ‘composición del metro’. Será explicado que esto no es así.

Siguiendo a Krebs (1987, 1999) las disonancias métricas surgen entre dos o más niveles de jerarquía métrica (niveles de interpretación) que se basan en un nivel inferior común (nivel de pulso) pero que ‘agrupan’ sus pulsos de manera diferente. Uno de los niveles superiores se puede corresponder con la notación métrica. La interconexión jerárquica de este nivel con el nivel de pulso representa la ‘consonancia métrica primaria’ de un pasaje musical. Otro nivel de periodicidad referido al ‘pulso’ será ‘anti-métricos’ si entrase en conflicto con el metro sostenido. Ese conflicto (la disonancia métrica) puede originarse ya sea en diferentes períodos no inclusivos (en un ratio diferente a N:1), o en periodicidades de fases diferentes. Como fue desarrollado en el punto 5.11.1, algunas de estas situaciones se presentan en la RRR por la detección de anomalías métricas provocadas por la re-descripción simultánea de la DRT y la IM.

En la opinión de Mirka, y de acuerdo a la técnica del *imbroglio* (ver 1.2.1), el fenómeno básico de la disonancia métrica dependería directamente del ‘paralelismo’ morfológico. Generalmente, el paralelismo es definido en términos de la estructura de alturas, asociadas por repetición, transposición y/o secuenciación. En la RRR, el *paralelismo rítmico* involucra la repetición de una eTER local (interna a la vT), basada en la detección de una réplica en la estructura de DI. En el punto 5.10.4 se ha descrito a este tipo de casos como un subtipo de anomalías métricas detectadas a partir de la EPI. En tales situaciones, no existen razones para estimar la presencia de un cambio de asignación métrica, sino de la convivencia de mecanismos re-descriptivos. Mirka basa sus supuestos en las manipulaciones métricas presentadas en la teoría de Lerdahl y Jackendoff (1983). En la GTTM el paralelismo ejerce presión sobre la interpretación métrica de un pasaje, y también lo hace en los intentos de modelización métrica de Temperley (1995, 2001) ya mencionados. En todo caso, y siempre de acuerdo a Mirka y a Krebs, el tipo de anomalía involucrado en el *imbroglio* utiliza el reemplazo ‘diacrónico’ del esquema métrico [Figura 5.37].



**Figura 5.37** Descripción métrica del imbriglio.

Sin embargo, las razones analíticas que determinan este ‘metro’ nuevo no impiden que el metro previo no siga involucrado firmemente en la descripción musical. Mirka, sugerentemente, habla de un metro ‘fantasma’<sup>151</sup>, porque reconoce que el ‘tipo’ métrico no es igual a aquel producido durante la inferencia métrica. Yo creo que lo más relevante de la ‘confusión’ causada por el *imbroglio* es que el ‘fantasma’ esconde –a su vez– a un *doppelgänger*. La supuesta métrica de los diseños superficiales (el fantasma), constituidos en patrones de diversa índoles (contrapuntísticos, melódicos y armónicos, texturales, articulatorios) son el sustrato que permite la aparición de otro diseño (el *doppelgänger*) que involucra alguna rotación (transformación) de la articulación superficial.

El ejemplo 5.182 presenta una extensión cadencial: El análisis métrico podría observar un cambio de métrica local (cc.13–15) Sin embargo, el espectro diacrónico propone que la ‘binariedad’ superficial detectada –clases de altura en las voces superiores en la DRT– indicada por los recuadros rojos de estos compases (alternancia de intervalos simultáneos de 6tas y 5tas, y alternancia de notas con y sin trinos) forma parte de un patrón mayor. En ese patrón la alternancia de clases de altura (*sib* y *do*), se produce de ‘compás a compás’ (período del metro ternario) a partir del compás 11 (plicas rojas). En el c.13, la aceleración del diseño no interrumpe tal proceso (cuyo período es equivalente a dos compases) sino que lo elabora por ramificación (plicas verdes).

Una vez más, una organización recursiva se encarga de crear niveles múltiples incrustados. Si no se sostuviera el metro ya establecido y se ‘cambiara’ de interpretación abruptamente (algo imposible de acuerdo a las premisas aquí establecidas de la IM), sólo se

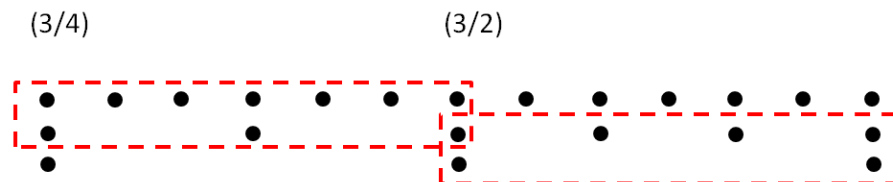
<sup>151</sup> Nótese la similitud semántica de esa observación y el significado referido de ‘espectro’.

describiría el ‘fantasma’ del agrupamiento superficial (erigido en nivel métrico binario). Pero la RRR propone que los ‘fantasmas métricos’ de Mirka son sólo una parte del ‘espectro’ que incluye a los ‘dobles’ y a otras ilusiones rítmicas.

**Ejemplo 5.182** Haydn, *Cuarteto para cuerdas* Op.64 n°3, III, cc. 9–15. (Analizado también en Mirka, 2009 p.150).

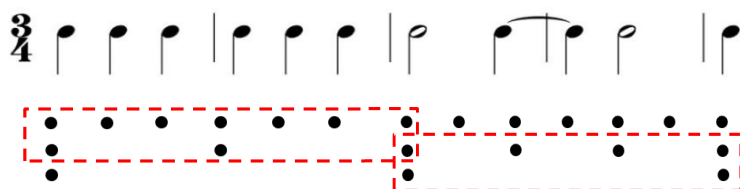
El término ‘hemiola’ ha sido utilizado para describir casos de diferente índole rítmica, y en general, no hay un acuerdo generalizado acerca de su alcance. El término en latín equivalente es *sesquiáltera* y se refiere a una proporción que involucra a los enteros 3 y 2 (3:2). Muchas anomalías métricas causadas por la evaluación de paralelismos inceptivos no coincidentes con la distribución inceptiva son clasificados en la bibliografía como ‘hemiolas’. Pero generalmente, las explicaciones involucran ‘estructuras métricas’ que sólo podrían tener una existencia teórica, dadas las condiciones necesarias para que éstas sean el producto de un proceso inferencial. Una versión ‘métrica’ de la hemiola, se muestra en la figura 5.38.

En la bibliografía, la hemiola y el *imbroglio* han sido subsumidos en un único tipo de anomalía métrica. Mirka (2009, p.161) intenta realizar una separación desde un punto discursivo (donde la hemiola sería un recurso pre-cadencial y de desaceleración).



**Figura 5.38** Descripción métrica de la hemiola.

Pero desde un punto de vista técnico sólo puede aseverar que la hemiola implica un cambio de nivel en la organización métrica. Sin embargo, no hay evidencia que permita sostener que el cambio de metro se puede realizar tan repentinamente (y tampoco acerca del retorno a la estructura previa) sólo sustentado en un agrupamiento motivico, o indicado por una detención de la figuración superficial [Ejemplo 5.183].

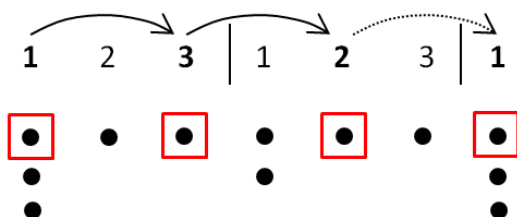


**Ejemplo 5.183** Hemiola sugerida por la detención de la articulación del tactus.

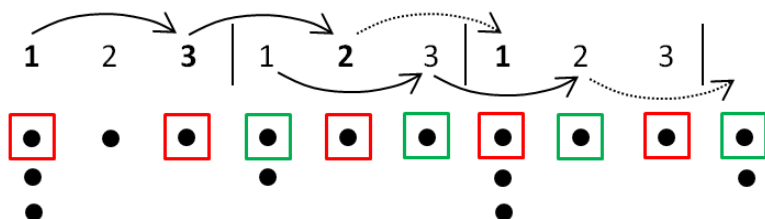
En todo caso, el fundamento de esta clase de fenómenos rítmicos –basada en periodicidades diferentes re-descriptas por micro-dimensiones distintas– consiste en las ‘apariciones’. Y las mismas obedecen a las formas en que los períodos se combinan, coincidiendo o no. Uno de los recursos más utilizados en la música tonal de la práctica común, es el desfase de dos períodos, uno de base binaria y el otro de base ternaria. La ubicación de elementos binarios –sobre la base de una métrica ternaria– produce una rotación de la articulación de los pulsos del nivel inferior con respecto al intermedio (indicado aquí por los números de la ‘cuenta’ de los tiempos). En este tipo de rotación, el proceso cíclico termina cuando todas las ubicaciones han sido cubiertas (posicionamiento exhaustivo). En algunos casos, este proceso es simple [Ejemplo 5.184, a]. En otros, al involucradas periodicidades fuera de fase

(dos niveles binarios sobre métrica ternaria) el ciclo global no concluye en el corto plazo, aunque los ciclos parciales lo hagan [Ejemplo 5.184, *b*].

a)



b)



**Ejemplo 5.184** *Hemiola sugerida por la detención de la articulación del tactus.*

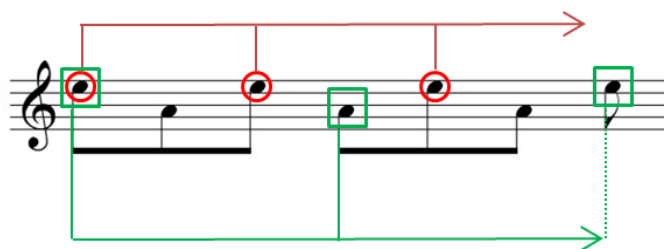
El ejemplo 5.185 presenta las rotaciones en referencia a patrones de alturas tonales. En *a* los patrones direccionales ascendentes de base ternaria, producen patrones descendentes (o permutaciones circulares de este), profundizando la expectativa tonal acerca del punto temporal donde los períodos coinciden en fase. En *b* la repetición de un patrón de base binaria en una métrica de base ternaria, produce la réplica recursiva (en dos niveles métricos) del patrón direccional [agudo-grave-agudo] y el establecimiento de una rotación de la réplica de la clases de alturas ( $mi_5$ ) con respecto a la estructura métrica (1, 3, 2→1).



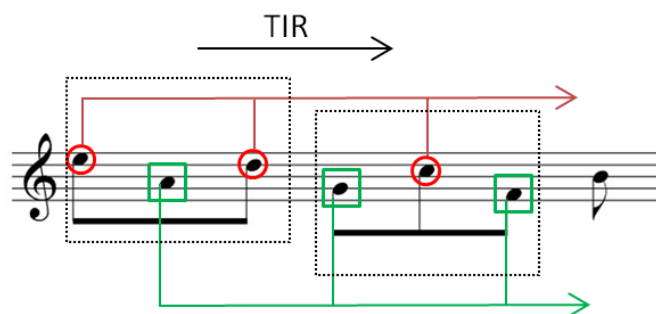
a)



b)



c)



**Ejemplo 5.185** *Rotaciones en la estructura de alturas.*

En *c*, el diseño de base binaria repetido en secuencia descendente –producido sobre base ternaria, genera la rotación de progresiones lineales (segmentos escalares no adyacentes, *mi-re-do* y *la-sol-fa*) fuera de fase. Lo más revelador ocurre en la resultante de la interpretación ternaria, donde los diseños (que desde un punto registral son permutaciones circulares) se relacionan en procesos de transformación isomórficos (TIR = transposición invertida y retrogradada). El caso *a* se ha presentado ya dentro de la clasificación de los espectros sincrónicos [Ejemplo 5.179], porque allí no operaba el aspecto diacrónico en el establecimiento de un contexto métrico previo. Sin embargo, también es común que se presente en situaciones de

espectro diacrónico, como se muestra en el ejemplo 5.186 (analizado en Mirka, 2009, p.155-156). El patrón de 3 semicorcheas descendentes se transforma –en el contexto métrico de 2/4– en un patrón ascendente repetitivo (inversión) que culmina en fase sobre el  $re_6$  del compás 300.

297

*p*

*p*

*p*

*p*

**Ejemplo 5.186** Mozart, *Cuarteto para cuerdas* K. 590/iv (cc. 297–302).

76

*p*

*p*

*p*

*p*

*cresc.*

*p*

*p*

**Ejemplo 5.187** Mozart, *Divertimento para Trío de cuerdas* K. 563/v (cc. 76-82).

El ejemplo 5.187 –tomado del Divertimento para Trío de cuerdas K. 563/v de Mozart (y analizado en Mirka, 2009, p.147) – ilustra el caso *b* referido en el ejemplo 5.185. El diseño de tres alturas ( $sol_5$ ,  $sib_5$ ,  $sol_5$ ) se replica en dos niveles jerárquicos diferentes.

El ejemplo 5.188 presenta al caso *c* del ejemplo 5.185, tomado del Cuarteto para cuerdas Op. 64 No. 5 de Haydn (también analizado en Mirka, 2009, p. 141).

The image shows a musical score for Haydn's String Quartet Op. 64 No. 5, III (measures 27-31). The score is written for four staves: Violin I, Violin II, Viola, and Cello/Double Bass. The key signature is one sharp (F#). The first staff (Violin I) has a melodic line with notes circled in red and connected by a red arrow labeled 'TIR'. The second staff (Violin II) has notes circled in green and connected by a green arrow. The third staff (Viola) has fingering numbers (10-3, 10-3, 10-, 3, 10-3) in red boxes. The fourth staff (Cello/Double Bass) has a bass line with a dotted line at the end.

**Ejemplo 5.188** Haydn, *Cuarteto para cuerdas* Op. 64 n°5, III (cc. 27–31).

Allí, el patrón binario melódico–contrapuntístico, sometido al contexto ternario, genera la aparición de diseños relacionados por transformaciones de alturas. Independientemente de la fase en que se interpreten, la relación se sigue cumpliendo (en la línea de los segundos violines, se ha marcado otra fase del diseño)

El ejemplo 5.189 presenta un interesante caso, en donde el patrón binario se realiza por medio de la organización de la articulación superficial que abarca 4 corcheas. Sin embargo, el contexto ternario sostiene la reducción tonal, que presenta las operaciones simétricas, características de los espectros diacrónicos (TI = transposición invertida).

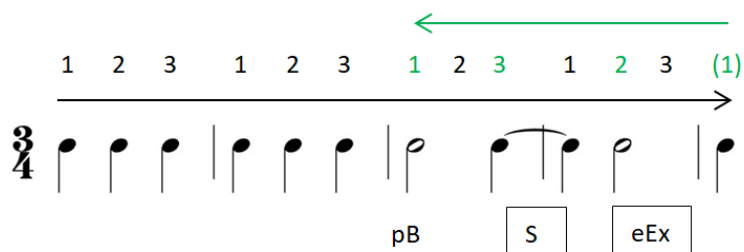
**Ejemplo 5.189** Mozart, *Cuarteto para cuerdas* K.575, *III*, cc. 56–60 (analizado también en Mirka, 2009, p.148).

Algunos pasajes de espectro diacrónico, despliegan el mismo recurso incrustado dentro de otro. En el ejemplo 5.190, el patrón binario superficial de la melodía (recuadros negros) da lugar a la interpretación (ternaria) de las transformaciones de los diseños (ver reducción, recuadros rojos). Pero ese proceso queda inserto dentro de la transformación de un diseño básico que involucra dos alturas (*sib–mi*), y que se proyecta al marco interválico del pasaje (resaltado en verde sobre la reducción).

**Ejemplo 5.190** Mozart, *Quinteto para cuerdas* K.515, III, Trío. cc. 1–8 (también analizado en Mirka, 2009, p.151).

Para finalizar, es necesario comprender que todas las expresiones del espectro métrico conllevan consecuencias en la percepción temporal y que el acceso a tal re-descripción permite auralizar procesos temporales diversos. Para el caso que hemos desarrollado en esta explicación –la relación 3:2 distribuida en diferentes micro-dimensiones– y durante el momento en que se desarrollan los patrones binarios en contextos ternarios, cada uno de estos se inicia con un eR coincidente con una rama diferente de la RS. Si se revisa el orden, para un comienzo en fase con la métrica ternaria, el mismo será: primera ramificación (1), tercera ramificación (3), segunda ramificación (2). Cada una de esas referencias produce la ilusión de un tiempo que se revierte a la vez que avanza, como si tratase de un desdoblamiento temporal [Ejemplo 5.191]. Esto coincide con la articulación superficial simple de una hemiola, en donde cada uno de los eventos superficiales adquieren una función diferente: el primero es el punto de bifurcación (pB), que se trata de un evento coincidente con ambas interpretaciones métricas (y que no es anómalo). El

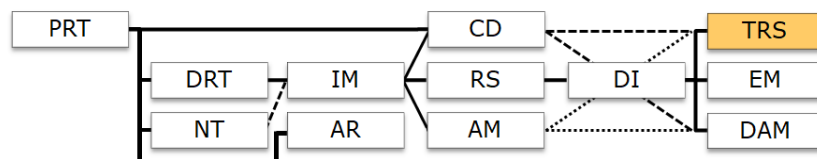
segundo es una síncopa (S), y el tercero un evento de duración excedente (eEx). Finalmente, el siguiente evento podría actuar como un punto de colapso (pC), donde el espectro métrico ya no se desplegaría.



**Ejemplo 5.191** *Espectro diacrónico*. Ilusión de desdoblamiento temporal causado por una cadena de eventos rítmicos anómalos.

Esta descripción, que sólo ha tomado la relación proporcional 3:2 podría extenderse a múltiples casos y constituir una tesis en sí misma. Pero lo relevante es que ha sido expuesto el mecanismo que origina la representación de los mismos. Y con ello ha quedado justificada la clasificación extendida de casos de anomalías métricas, tales como los eEx y las síncopas. En último término, el EM nos muestra que las constantes rítmicas exceden aquello que se observa en un aspecto básico únicamente relacionado a los patrones duracionales de superficie o a los agrupamientos acentuales.

## 5.12 Transformaciones rítmicas simétricas



**Figura 5.39** Localización de las TRS en la estructura de las micro-dimensiones rítmicas.

En la micro-dimensión de las *transformaciones rítmicas simétricas* (TRS) se produce la asignación de las correspondencias entre las distribuciones inceptivas y sus componentes (que asociaciones internas al continuo temporal) que extienden las representaciones sintácticas provistas por la DI.

Una transformación simétrica es una operación que conserva la estructura del objeto bajo transformación. Cuando dos o más operaciones simétricas se llevan a cabo, el resultado también es una simetría del objeto. Las operaciones de TRS determinan isomorfismos rítmicos y el conjunto de ellos es el grupo de simetrías del objeto bajo transformación. La teoría musical ha argumentado que –bajo el aspecto rítmico– existen manipulaciones que han sido utilizadas por los compositores para elaborar los materiales con el fin de lograr unidad y coherencia.

La simetría –decía Herman Weil en una famosa serie de conferencias sobre el tema– ‘es una idea por la cual el hombre a través de los siglos ha tratado de comprender y crear orden, belleza y perfección’. Cuando los matemáticos hablan de simetría tienen algo muy específico en mente: una forma de transformar un objeto para que conserve su estructura. (Stewart, 1996, p.91).

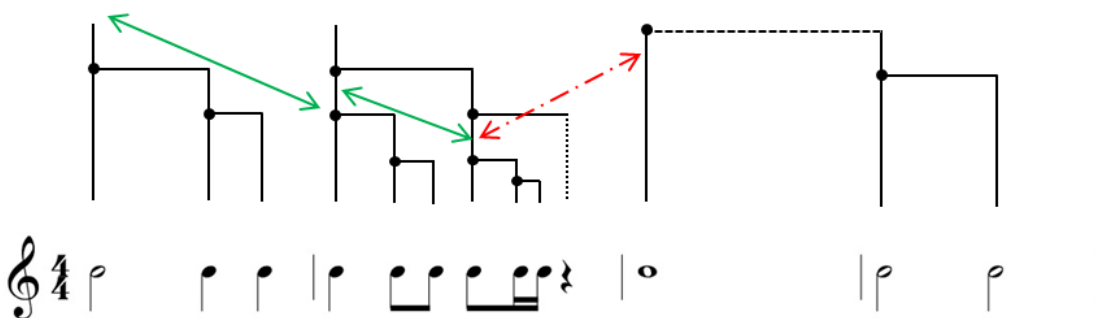
Dentro de esas operaciones, se encontrarían las conocidas aumentaciones y disminuciones y las retrogradaciones rítmicas. Sin embargo, las mismas han estado definidas de forma imprecisa y han promovido confusiones conceptuales. En la RRR, tales transformaciones no se definen en términos puramente composicionales sino que se enmarcan en una re-descripción representacional. Ello significa que las descripciones de la TRS no expresan un recurso compositivo sino un recurso de la representación del ritmo, que permite detectar aspectos de la recurrencia (y con ello, hallazgos de regularidades) de los patrones temporales.

### 5.12.1 Traslación rítmica

En la TRS, las operaciones de transformación se producen sobre la descripción de la distribución inceptiva (DI). La *traslación* de una o más DI particulares hacia otro nivel de la ramificación subdivisiva supone un cambio en la escala temporal que conserva la estructura de la distribución. Pero, a diferencia de la *aumentación/disminución rítmica* entendida en términos de recurso composicional, las DI involucradas en la *traslación* deben ser adyacentes (concatenadas) o superpuestas y la frecuencia de la ramificación deben estar en zonas de tempo con una diferencia máxima de  $zf \pm 1$ . En la DI se establecen principios básicos de la sintaxis rítmica, que son extendidos en la TRS por el hallazgo y descripción de nuevas relaciones en los patrones temporales. La TRS admite un cambio de nivel de ramificación de la distribución inceptiva para observar –una vez más– aquello que permanece cuando otro aspecto cambia, es decir, para abstraer constantes de la organización temporal.

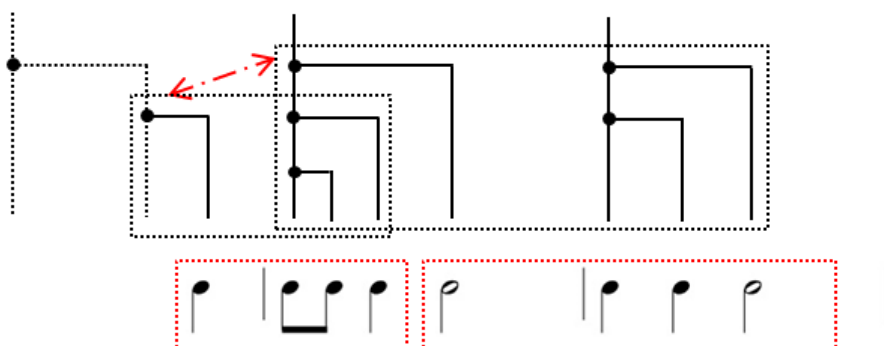
El ejemplo 5.192 muestra dos *traslaciones rítmicas*: una de ellas se produce entre la DI del primer compás y aquella presente en la primera ramificación del segundo (primera mitad del segundo compás). Las DI involucradas son adyacentes y están ubicadas a una diferencia de un único nivel en la RS. Lo mismo sucede con las DI del compás dos (flechas verdes dobles). Dependiendo del *tempo*, en el compás 3 y 4 se podría producir una DI a +2 niveles de RS (flecha roja doble). La misma podría constituirse en una DI de un nivel métrico superior si la frecuencia de su ramificación superior (del nodo más alto) se produjese dentro de la zona de tempo central ( $zf = 1$ ). Suponiendo que esto se diera en el umbral de *tempo* (50ppm), la frecuencia de la ramificación de la DI previa involucrada sería de 400ppm. Esto crearía una diferencia en las zonas de tempo de las DI involucradas que no cumple con los requerimientos especificados (+2), y –si bien desde un punto de vista composicional sigue estando relacionada como una posible transformación rítmica, la TRS no la describe directamente como tal.





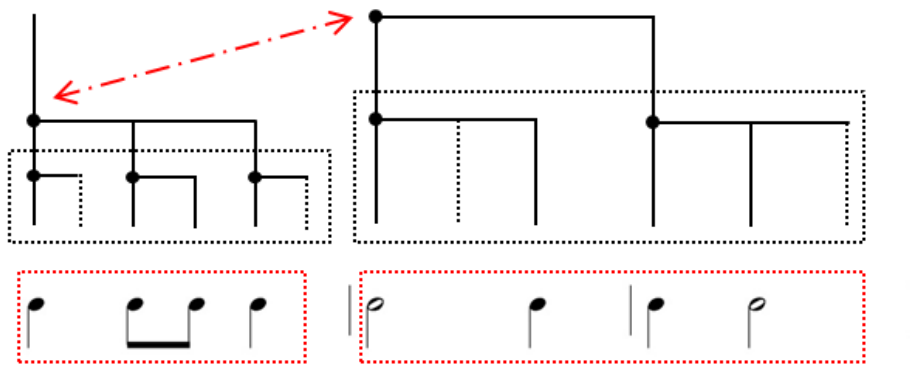
**Ejemplo 5.192** *Traslación rítmica en DI adyacentes.*

Aquellas traslaciones que involucran a más de una DI son más difíciles de detectar por la TRS. La dificultad se eleva en la superposición de las DI intervinientes [Ejemplo 5.193]. En estos casos el isomorfismo de las DI es parcial, y las DI se relacionan en términos de elaboraciones o reducciones de ramificación (ver recuadros negros del ejemplo).



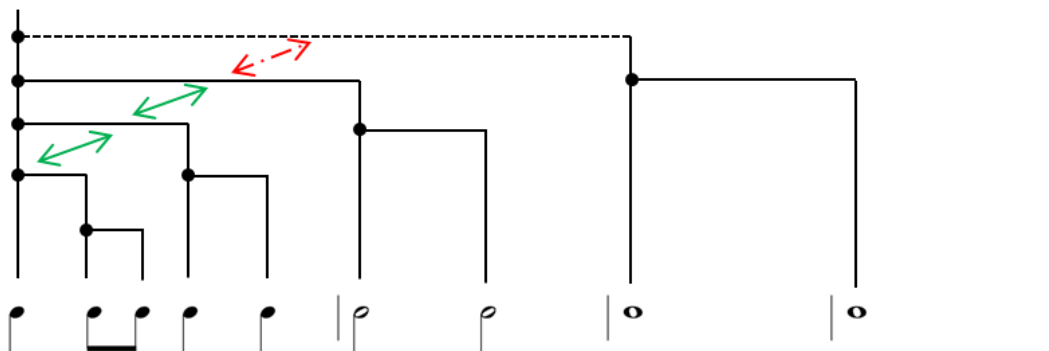
**Ejemplo 5.193** *Traslación rítmica en DI múltiples. Superposición y relaciones de elaboración o reducción de ramificación.*

Otro caso de traslación rítmica se produce cuando las DI involucradas poseen la misma cardinalidad de ramificación, pero diferente anidamiento. Esto se produce generalmente en métricas donde se combinan ramificaciones ternarias y binarias (e.g. compases notacionales de 6/8 y 3/4). En el ejemplo 5.194, la cardinalidad de las DI es igual a 6 ramas, distribuidas de modo diferente en el anidamiento.



**Ejemplo 5.194** *Traslación rítmica en DI de cardinalidad equivalente y diferente anidamiento.*

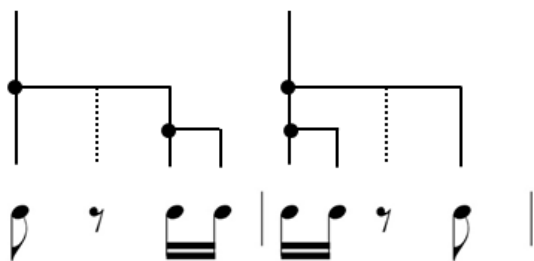
La *traslación recursiva* de una DI ocurre cuando una DI se inscribe internamente en una rama de otra DI que posee la misma estructura en otro nivel de la RS [Ejemplo 5.195]. Las DI relacionadas por la *traslación recursiva* que exceden el lapso determinado por la *vT* no son representadas como tales. Si la duración de los eventos simbolizados por la figura de *negra* fuera de 1s, la última relación (doble flecha roja) no sería representada.



**Ejemplo 5.195** *Traslación recursiva de DI.*

### 5.12.2 Reversión rítmica

Otra de las transformaciones descritas en la TRS es realizada por el intercambio de ramas o ramificaciones entre dos DI concatenadas. Este caso, denominado *reversión rítmica*, involucra ramas y ramificaciones anidadas a un nodo único. El proceso de la reversión, describe el reordenamiento de la ramificación que surge del mapeo del orden invertido de las ramas de una DI. El número de orden de ramificación de una DI revertida surge de la cardinalidad de las DI involucradas. Siendo la cardinalidad de las DI =  $c$ , el orden de una DI revertida (rDI) es igual a la sustracción entre  $c+1$  y el número de orden de la DI original. Por ejemplo, si una DI posee 4 ramas cuyo orden se expresa como  $r_n$ , y la cardinalidad es  $c = 4$ , el orden de ramificación de la rDI será  $\{(c+1) - r_1; (c+1) - r_2; (c+1) - r_3; (c+1) - r_4\}$ , y el resultado de la operación de reversión será rDI  $\{r_4; r_3; r_2; r_1\}$ . En el ejemplo 5.196 se muestra una reversión rítmica para DI de cardinalidad 3 [Ejemplo 5.196].

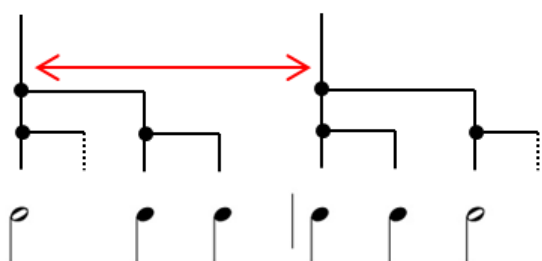


**Ejemplo 5.196** *Reversión rítmica en DI de cardinalidad 3.*

Ya se ha referido previamente a ciertas discusiones acerca de la realidad perceptual de ciertas manipulaciones composicionales como las descritas por la retrogradación rítmica. Las micro-dimensiones aquí explicitadas no se tienen que corresponder directamente con las manipulaciones composicionales, sino con el resultado de la estructuración temporal de eventos rítmicos. Por ello, las representaciones rítmicas que aborda la RRR no son equivalentes a las representaciones composicionales, sino que se producen a partir del producto de éstas. Tal producto es el resultado de las operaciones y manipulaciones sostenidas por las representaciones composicionales, pero también es el punto de inicio para que se produzcan re-descripciones que trascienden las descripciones de las manipulaciones compositivas. En las discusiones acerca del

ritmo parecen confundirse estos dos aspectos. La RRR no describe manipulaciones compositivas directamente, sino que modeliza los recursos de la mente musical para acceder a la música, para conocerla y recrearla. Pero son justamente esos recursos los que hacen que la estructura rítmica de la música sea cómo es, aún para el compositor que accede desde sus propias técnicas basadas en otras descripciones. La RRR describe un aspecto del proceso de la mente humana accediendo a la música como un objeto creado por determinadas condiciones, entre las cuales se encuentra que esta ha sido re-descripta rítmicamente. Ello no implica necesariamente que todas las técnicas compositivas deban alinearse sobre los mismos supuestos o estar informadas del aspecto cognitivo involucrado en la re-descripción representacional.

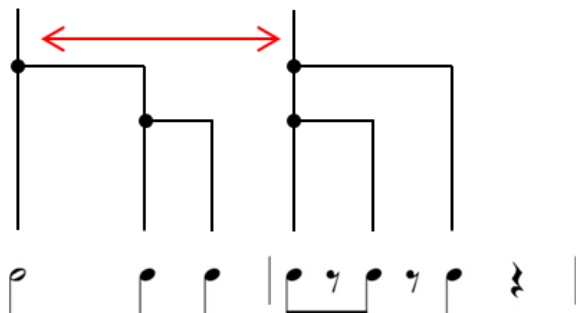
En el ejemplo anterior se ha producido la descripción de la reversión de las ramas de una DI. En el ejemplo 5.197, se ilustra la descripción de la reversión rítmica para el nivel superior de la DI. Este caso de reversión rítmica –compatible con la manipulación compositiva de la retrogradación– sugiere que es posible que la técnica compositiva haya sido observada en estos casos especiales de reversiones rítmicas y declarada por la generalización de un conocimiento descriptivo de algunos particulares a un proceso de transformación compositiva. Es posible que la retrogradación rítmica –tal como se conoce en la teoría rítmica tradicional– no posea un asidero cognitivo perceptual, salvo en los casos donde describe los mismos casos que una reversión rítmica. Y expresado al inverso, la reversión rítmica describe algunos casos de retrogradación que serían cognitivamente plausibles.



**Ejemplo 5.197** *Reversión rítmica en nivel superior de la DI.*

En el ejemplo 5.198 se ilustra otra reversión rítmica que describe la diferencia entre una retrogradación de las duraciones (un recurso compositivo) y la acción de la descripción basada en la reversión rítmica. En la TRS, la reversión representa la localización de eventos en

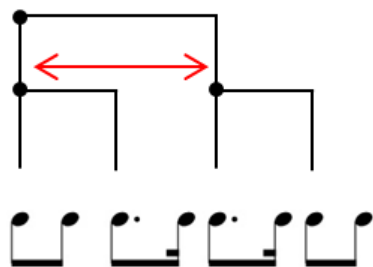
ubicaciones dentro de la DI (un evento representado como parte de una DI queda localizado en la RS) y no las duraciones de los eventos representados.



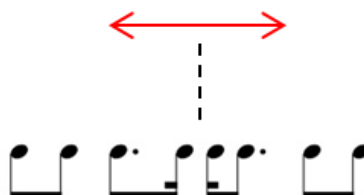
**Ejemplo 5.198** *Reversión rítmica.*

La reversión rítmica describe un tipo de transformaciones que permanecen asociadas al aspecto sintáctico de las DI, mientras que si esas mismas operaciones fueran el producto de la retrogradación el resultado sería menos congruente con las prácticas composicionales. Compárese las versiones del ejemplo 5.199, en donde se presenta una DI cuyas ramas expresan distribuciones características de la práctica común y se produce la reversión de la ramificación en el nivel superior de la DI (a) y la retrogradación composicional de las duraciones (b).

a)

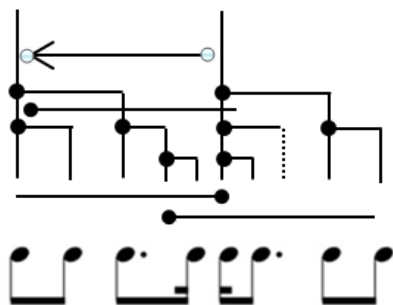


b)



**Ejemplo 5.199** *Comparación del resultado de operaciones de reversión (a) y retrogradación (b).*

La RRR no describe retrogradaciones rítmicas, sino sólo operaciones de reversión (que en algunos casos coincide con la retrogradación). Por ejemplo, para el caso *b* la RRR no describe asignación de TRS sino que establece relaciones sintácticas de complementariedad en las DI, lo cual refleja con mayor eficiencia la relación de expectativa temporal creada por los cambios en las ramificaciones locales y la tendencia a la exhaustividad descrita en la DI [Ejemplo 5.200].



**Ejemplo 5.200** *Re-descripción sintáctica de la DI.*

### 5.13 ¿Métricas no-isócronas?

Aunque los casos de las métricas no-isócronas (o de las llamadas métricas aditivas) no tienen demasiada relevancia estadística en el repertorio de la música que esta tesis discute, la sola presencia de este tema en la bibliografía es suficiente para mencionar qué perspectiva adopta la RRR con respecto a estas configuraciones rítmicas.

London (2004) presenta las métricas no-isócronas como configuraciones en donde el nivel del ciclo métrico se presenta como regular (recordemos que la representación métrica de London es cíclica) pero los pulsos pueden ser aperiódicos. En su teoría, la ausencia de una isocronía completa es acotada en las posibilidades por ciertos límites de la percepción temporal y por reglas de restricción (como aquella que sugiere que se debe maximizar la igualdad de los TEP). Los supuestos de esta teoría –construida sobre el hallazgo de la periodicidad y de la correspondencias entre las ‘crestas atencionales’ con la teoría de la resonancia (como modelo de implementación de la inferencia métrica) quedan muy debilitados en la extensión a las métricas no-isócronas, aun cuando el autor sostenga que tales casos deban considerarse una *gestalt* no reductible a la subdivisión o a la multiplicación métrica.

La idea de pulsos irregulares pone en duda buena parte de la bibliografía sobre el funcionamiento de la percepción métrica, la inferencia del pulso, el seguimiento del pulso, y otras investigaciones afines. No hay implementación computacional que modele correctamente la inferencia de una métrica de pulsos no-isócronos. ¿Se trata de una imposibilidad lógica o de un problema teórico?

Los casos más comunes de pulsos no isócronos involucran la subdivisión binaria y ternaria (e.g. 2+3; 2+2+3; 2+3+3; 2+2+2+3; 2+2+3+3; y las permutaciones circulares de estas). Tanto la GTTM de Lerdahl y Jackendoff como el modelo de London intentan describir este tipo de configuraciones. La descripción métrica notacional puede expresar estas estructuras métricas sin problemas, por medio de cifras de compás que se alternan o se modifican en consecuencia. Pero ¿se puede generalizar esa estructura a la descripción perceptual del ritmo? En principio no, porque la inferencia perceptual de cualquier nivel métrico no podría contemplar la ruptura de la periodicidad como parte de la predicción.

La relación entre dos TEP en relación proporcional de 2:3 produce una diferencia del 50% de la duración del segundo con respecto al primero; en el caso del *ratio* 3:2, el segundo TEP

sería un 33% más corto que el primero. Estas diferencias están muy lejos de una pseudo-periodicidad que se considera relativamente equivalente, aun contemplando el margen de fluctuación expresiva (que en la RRR se ajusta a un amplio 15% de diferencia entre TEP). Ello conduce a sostener que las proporciones indicadas por ‘2’ y ‘3’ no pueden ser tiempos entre pulsos.

El ejemplo 5.201 muestra un caso analizado por London. Aquí se ha agregado la notación métrica idealizada (no presente en el ejemplo original) para mostrar cómo es que el autor sostiene la presencia de niveles métricos isócronos o no- isócronos. El nivel inferior (de mayor frecuencia) se constituye en un nivel regular (un nivel subdivisivo). El nivel ‘métrico’ (de menor frecuencia) también se muestra como periódico (coincidente con el barrado); pero el nivel intermedio no sería completamente regular, dado que contendría ‘pulsos’ que alternan TEP más cortos y más largos. Como la diferencia entre el TEP largo y el TEP corto previo y el siguiente excede el margen de fluctuación del 15%, la IM, la representación métrica mostrada en el ejemplo quedaría impedida como inferencia y sólo se correspondería con la descripción notacional.

**Ejemplo 5.201** *Métrica no-isócrona*. Brubeck, “*Blue Rondo a la Turk*”, Adaptado de London (2004, p.102)

Frente a este problema, la RRR sugiere una posible solución. Las proporciones duracionales expresadas por divisiones métricas (generalmente en 2 y 3 partes) expresan relaciones temporales que son captadas como regularidades en las múltiples micro-dimensiones, pero que no se representan por el mecanismo de la inferencia métrica procesado por la micro-dimensión de la IM (valga la redundancia).



El ejemplo 5.202 muestra la representación del mismo pasaje analizado por London, de acuerdo a los principios de la RRR. La reducción rítmica producida por el hallazgo de la DRT es previa a la inferencia métrica en el proceso de re-descripción rítmica, porque la DRT se encuentra en el primer núcleo de activación (ver sección 5.14). Los eTF y el hallazgo de diseños direccionales dan lugar a lapsos regulares de misma duración que se encuentran posicionados fuera de fase ( $\epsilon 1$ ). A partir de este momento, la descripción rítmica prosigue del modo indicado en las secciones previas. La secuencia duracional que ahora posee un *ratio* 2:1 (*blanca con puntillo-negra con puntillo*) queda sujeta a todas las re-descripciones de las micro-dimensiones siguientes.

The image displays a musical score for Brubeck's "Blue Rondo a la Turk" in 9/8 time. The score consists of a piano accompaniment with a steady eighth-note bass line and a melody in the right hand. Below the score, a rhythmic reduction is shown with notes and stems. Further down, a diagram illustrates the DRT (Directional Rhythmic Template) with boxes labeled  $\epsilon 1$  connected by dashed lines to specific notes in the reduction, showing a 2:1 ratio between notes.

**Ejemplo 5.202** Descripción de la DRT. Brubeck, “Blue Rondo a la Turkk”.

De acuerdo a estos supuestos, hay una información que la DRT abstrae y que no alcanza la representación de la inferencia métrica. Esto significa que el nivel ‘intermedio’ de pulsos que se mostraba en el ejemplo 5.201 no se representaría como un nivel métrico descrito en la IM y en realidad no debería estar representado métricamente [Ejemplo 5.203].

**Ejemplo 5.203** *Re-descripción de la IM.* El nivel intermedio está suprimido porque no es representable como un nivel métrico. Brubeck, “*Blue Rondo a la Turkk*”.

Ese supuesto nivel métrico no-isócrono era en realidad una secuencia de duraciones combinadas inferida por medio del hallazgo de regularidades. Como las otras teorías rítmicas no distinguen la naturaleza de la inferencia métrica como la abstracción producida a posteriori sobre las constantes temporales (y no explicitan la transformación de los lapsos temporales en una secuencia de pulsos) no pueden reconocer la presencia de una eTER en la abstracción de la superficie musical. Y si hay algo que demanda la tipología de configuraciones llamadas ‘métricas aditivas’ o ‘métricas no-isócronas’ en que parte de los hallazgos de regularidades temporales se abstraiga previamente antes de alcanzar la inferencia métrica. Entonces la IM reconoce menos cantidad de niveles métricos que en los casos análogos de las ‘métricas isócronas’. Por ejemplo, sobre el final del pasaje (en el tercer y cuarto compás del ejemplo) la IM comenzaría a representar el nivel métrico intermedio [Ejemplo 5.204]

**Ejemplo 5.204** *Re-descripción de la IM.* El nivel intermedio está suprimido porque no es representable como un nivel métrico. Brubeck, “*Blue Rondo a la Turkk*”.

El ejemplo 5.205 presenta un caso diferente, porque el nivel no-isócrono sería el superior de la estructura métrica.<sup>152</sup>

The image shows a musical score for Violin and Violoncello. The title is "Andante grazioso". The Violin part is in the treble clef and the Violoncello part is in the bass clef. Both parts are marked with a piano (*p*) dynamic. The score consists of six measures. Below the staves, there are two rows of dots representing a rhythmic analysis of the piece. The first row has 12 dots, and the second row has 12 dots. The dots are arranged in a way that suggests a complex, non-isochronous metric structure.

**Ejemplo 5.205** *Métrica no-isócrona*. Brahms, Trio Op.101, *Andante grazioso*.

La argumentación sigue las mismas líneas que en el ejemplo anterior y la RRR sostiene que ese nivel ‘aditivo’ de pulsos de un metro irregular (3+2+2) no puede considerarse un nivel métrico como tal. La indicación métrica notacional sugiere una interpretación particular de la idea musical; esta decisión tendrá un impacto en la ejecución y –por medio de ella– alcanzará a la percepción rítmica. Las decisiones interpretativas intencionadas del compositor y del intérprete no pueden anular los mecanismos automáticos de los procesos micro-dimensionales. De acuerdo a los postulados presentados, la inferencia métrica del nivel superior del ejemplo (el nivel no-isócrono) dependería de la interpretación de las variables morfológicas y no de las rítmicas.

Si fuera el caso de que esa interpretación morfológica coincidiera con la descripción métrica notacional pretendida por el compositor, la misma dependería del establecimiento del paralelismo direccional, tal como se muestra en 5.206.

En una *performance* típica, el nivel intermedio tendría una frecuencia aproximada de 66ppm. El supuesto nivel métrico superior consistiría en pulsos alternados de frecuencias aproximadas de 22ppm (para el metro ternario) y 33ppm (para el metro binario). Las frecuencias de estos pulsos se ubicarían en la  $zf = 3$  y en la  $zf = 2$  respectivamente; en la zona de tempo

<sup>152</sup> Este ejemplo es mencionado en Lerdahl y Jackendoff (1983) pero el análisis no está desarrollado.

extrema ( $zf = 3$ ) la sensación del pulso queda debilitada. Además, el margen de fluctuación supera con creces el 15% admitido para la inferencia métrica.

**Ejemplo 5.206** *Métrica no-isócrona*. Detección de paralelismos en diseños direccionales. Brahms, Trio Op.101, *Andante grazioso*.

Esta configuración pertenece –sin dudas– a la descripción rítmica propia del ámbito compositivo. La cuestión es si la misma podría –o no– ser representada por la descripción métrica perceptual. La respuesta de la RRR es que esto no es posible: el metro heptal (que abarcaría tres compases ‘amalgamados’) tendría una frecuencia algo menor a 9.5ppm y quedaría fuera del espacio métrico que puede ser representado por la inferencia métrica. El nivel superior del ejemplo anterior no cumple con los requisitos de la equivalencia temporal y se produce en frecuencias bajas que debilitan la sensación de pulso. La reducción rítmica de los diseños direccionales daría por resultado una secuencia de duraciones como la que se muestra en el ejemplo 5.207.

El hipermetro resultante tendría una duración aproximada a 6,4 segundos. La duración de dos de estas unidades (12,8s) excede la posible extracción de regularidades propia de la DRT, cuyo límite está en la  $vT$  que se extiende a 8s aproximadamente y en la cual deberían hallarse –al menos– dos lapsos de duración equivalente. En síntesis, en la RRR tampoco existiría una representación asociada a ese nivel hiper-métrico. No obstante, sobre la secuencia abstraída –reflejada en el ejemplo 5.207– es posible que actúen las múltiples micro-dimensiones rítmicas, que crearán nucleaciones temporales, atracciones rítmicas y métricas, estructuras de ramificación, etc.

Andante grazioso

Violin

Violoncello

**Ejemplo 5.207** *Hipermetro resultante de la reducción rítmica.* Brahms, Trio Op.101, *Andante grazioso*.

El título de la sección pregunta por las métricas no-isócronas y en esta breve descripción se ha explicitado que –a la luz de la RRR– las métricas no-isócronas pueden existir en el ámbito compositivo como idealizaciones que permiten la construcción regulada de la música. En el ámbito perceptual, estas descripciones difícilmente puedan ser representadas de manera íntegra en la IM. En algunos casos (como el del ejemplo 5.201) la DRT representa aspectos de la regularidad que no se representan en la IM pero que sí constituyen un hallazgo consistente. En otros casos, como el que se expone en el ejemplo 5.205 –y siempre dependiendo de la frecuencia de los pulsos del nivel métrico evaluado– es posible que la secuencia abstracta de duraciones combinadas no sea directamente representable por la DRT o la IM. Ello no inhibe que la re-descripción de la secuencia de duracionales resultantes, como una eTER particular, re-ingrese al sistema para ser analizado por la acción ordenada de las micro-dimensiones.

Para la RRR, estos casos no se tratan de métricas no-isócronas. Se trata de niveles métricos reemplazados por secuencias de duraciones combinadas. Estas secuencias –una vez halladas– re-ingresan al sistema y son re-descriptas por la DRT (o no, dadas las restricciones de entrada) u otras micro-dimensiones. Son casos en donde la RRR realiza un proceso re-descriptivo que da por resultado una eTER que reingresa al sistema para ser nuevamente descrito; son casos que promueven el re-análisis representacional y la doble activación del sistema re-descriptivo. Para expresarlo de manera directa: hay ejemplos musicales que dan ‘dos vueltas’ a la RRR por el costo de una. Esta ciclicidad del procesamiento quizás se asocie firmemente a las ciclicidades de las configuraciones/organizaciones rítmicas en que estas eTER aparecen asiduamente en otras músicas (Ferreira, 2013).

### 5.14 Otros contenidos rítmicos

El lector podrá intentar acercar algunos de los contenidos de las micro-dimensiones a las categorías previas del análisis rítmico, pero en muchos casos no existe una correspondencia entre ellos. Esto es así por diversas causas; en algunos casos esos términos sólo reflejan un contenido que clasifica unidades morfológicas y no rítmicas (en los cuales el ritmo podría ser un componente, como en el caso de los *ostinatos*); en esa tipología, el aspecto rítmico del *ostinato* puede ser observado por el modelo de la RRR siguiendo los lineamientos planteados en las micro-dimensiones. En otros casos, las definiciones de la teoría tradicional han sido extraídas de la representación notacional y no representan contenidos únicos de la representación del conocimiento rítmico; es decir, no se corresponden con un único escenario representacional. En esos casos, el contenido se presenta distribuido en la interacción de las micro-dimensiones, como en el caso de los ritmos ‘anacrúsicos’ o de la simple ‘*anacrusa*’. Williams (1892) sostiene que

La palabra *anacrusis* es introducida por Westpahl, simplemente en orden de simplificar el nombramiento de los pies. Por medio de su significado podemos prescindir de la multiplicación de términos tales como ‘anapesto’, ‘yambo’, ‘jónico menor’, etc., y reducir el tema completo de los pies a un sistema tan simple que podría ser comprendido sin mayores dificultades por cualquiera familiarizado con la música. La *anacrusis* consiste simplemente en una nota (o notas) no acentuadas que preceden el primer acento o cualquier división rítmica de una composición. No conozco ningún otro término moderno para ello. El alemán tiene el [término] *Auftakt*, pero este se aplica al pie completo, mientras que la *anacrusis* debe ser cuidadosamente distinguida como una porción única de un pie. (p.79)

El ejemplo 5.208 ilustra el análisis de la *Fuga en Lab* del segundo libro del *Clave Bien Temperado* de Bach.

**Ejemplo 5.208** *Anacrusa*. Williams (1892, p.79).

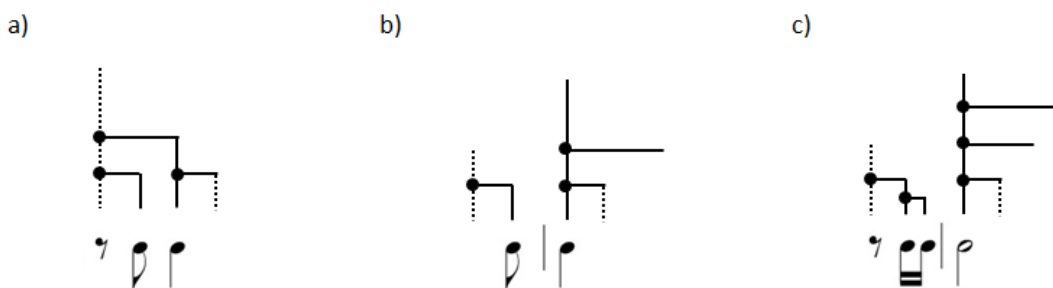
El análisis hace evidente que el significado del término excede la idea de que la anacrusa representa a la nota (o notas) que se sitúan antes del ‘tiempo fuerte’ del compás. Este tipo de anacrusas están concebidas como una parte de un pie rítmico que se agrupa a la siguiente cuando la *cesura* se abrevia. La *cesura* es la parte final del pie, que normalmente indica la separación entre este y el siguiente (Williams, 1982, p.79). Cuando la duración de la *cesura* disminuye, existe espacio para ingresar sonidos que se agruparían con el siguiente pie. Esta descripción –próxima al origen del término– desafía la concepción contemporánea que remite al posicionamiento métrico de un motivo rítmico. Pero lo que también demuestra es que si la anacrusa depende del agrupamiento y de la acentuación, estos podrían referirse o bien al agrupamiento de pulsos (que es una problemática concepción de la métrica) o bien al agrupamiento rítmico (que es aún más difícil de sostener sin involucrar aspectos de la morfología).

Todo esto demuestra que el concepto de anacrusa está difusamente definido si no se expresa con claridad a qué tipología de agrupamiento y acentuación refiere. La teoría de Lerdahl y Jackendoff (1983) sí define estos términos y entonces el concepto de anacrusa resulta tratable: la anacrusa consistiría en “El lapso desde el principio de un grupo hasta el pulso más fuerte del grupo” (p.30). En este caso, el análisis de la anacrusa dependería de cuál es el nivel jerárquico de agrupamiento fuese referido; un ‘lapso’ puede estar compuesto de una nota o de un grupo completo de ellas (ver ejemplo 1.56). En último término, la categoría tendría valor analítico, porque una nota o un grupo de ellas no pueden ser –al mismo tiempo– el objetivo métrico de una anacrusa y una anacrusa a otro objetivo. Aquí la enunciación de ‘no pueden ser’ se refiere a que la teoría no contiene ningún mecanismo de re-significación activa de las unidades de análisis. De hecho, la categoría ‘anacrusa’ no es parte de las predicciones teóricas de la GTTM y sólo se menciona como referencia a conocimientos previos de la teoría tradicional.

¿Existe alguna correspondencia directa del concepto de anacrusa en la RRR? No. Sin embargo la representación de casos asociados a la anacrusa está distribuida en la acción de las micro-dimensiones.

En primer lugar, una anacrusa es el nombre que reciben ciertos eventos temporizados descritos por una DI (que puede contener uno o más eventos) ubicada en un contexto relacional determinado con respecto a otra. Las condiciones iniciales que deben cumplirse para que los

eventos de una DI sean considerados ‘anacrúsicos’ con respecto a otro son: (1) que los eventos descritos por las DI inicial no pertenezcan al mismo nodo de ramificación que la segunda DI, es decir, que las DI involucradas no se aniden a un mismo nodo superior; (2) que la profundidad nodal (la cantidad de nodos que posee una ramificación subdivisiva) de la primera DI sea menor a la profundidad nodal de la segunda DI. El ejemplo 5.209 muestra tres casos susceptibles de ser evaluados: el caso *a* cumple con (1) pero no con (2), porque la primera DI posee dos nodos y la segunda sólo uno. El caso *b* cumple con (1) y (2). El caso *c* cumple con ambas condiciones y la DI reúne a dos eventos en el lapso de subdivisión.



**Ejemplo 5.209** *Anacrusa. Condiciones mínimas de las distribuciones inceptivas involucradas.*

Sin embargo, estas condiciones son necesarias pero no suficientes. Y ahí es donde comienza el problema. Existen varias formas en que la relación entre los eventos se ‘estrecha’ y en donde sería posible construir la relación ‘anacrúsica’.

La primera tipología de anacrusa (siempre que las condiciones previas se cumplan) se produce (a) cuando la primera DI contiene una ramificación trunca y parcial, con la primer rama ausente (valor negativo). Los tres casos del ejemplo 5.209 muestran esa configuración (pero el caso *a* también no supera las condiciones evaluadas). Otras tipologías de anacrusas –siempre que se cumplan las dos condiciones iniciales– incluyen: (b) cuando entre el evento –o los eventos– de la primera DI y el evento posterior (ubicado en la segunda DI) existe un índice de nucleación (iN) mayor que el iN de este (o estos) con respecto el evento previo; (c) considerando los eventos tonales fusionados (eTF), cuando entre el evento –o los eventos– de la primera DI y el evento posterior (ubicado en la segunda DI) existe un índice de nucleación (iN) mayor que el



iN de este (o estos) con respecto el evento previo; (d) cuando el evento –o los eventos– de la primera DI y el evento posterior (ubicado en la segunda DI) puedan representarse como eTF.

El ejemplo 5.210, tomado del tema del *Finale* de la *Sinfonía* n°97 de Haydn, es analizado por Cooper y Meyer (p.53) como un caso de patrón anfíbraco. Este patrón (de acuerdo a la descripción de Williams) produciría un agrupamiento anacrúsico, tal como es indicado en el ejemplo. La RRR permite describir cada una de las asignaciones como ‘anacrusas’ de acuerdo a las tipologías descritas. El primer caso se produce por un inicio de una DI trunca y parcial, con la primera rama ausente (a). El iN es evaluado para todos los eventos que cumplen las condiciones iniciales (menor profundidad nodal y DI no anidadas en el mismo nodo). Esta evaluación produce el resultado indicado por los recuadros (como tipología b) y asigna a estos eventos la propiedad de ser ‘anacrúsico’ con respecto al evento posterior ubicado en la DI siguiente.<sup>153</sup> Otros eventos (por ejemplo, el  $mi_4$  del primer compás) cumplen con las condiciones iniciales, pero no producen ninguno de los casos admitidos.

pN:            1 0   2 0 1 0   2 0 1 1 0   2 0 1 0   2 0 1 0

iN:                      0.75   0.75   0.75   0.75   0.75   0.75

iN:                      0.75 1.25   0.75 1.25   0.75 1.25

iN:    1   2.5

**Ejemplo 5.210** *Anacrusas*. Distribuciones inceptivas y profundidad nodal (arriba). Índices de nucleación (iN) para eventos que cumplen condiciones (abajo).

<sup>153</sup> Los eventos indicados con *staccato* son cuantificados con una duración de  $1/2$  del valor de la figura. El resultado del iN se ve afectado si esta determinación se modifica, pero no afecta la evaluación de cuál de los índices obtenidos es mayor o menor.

El ejemplo 5.211, tomado del tema del *Finale* de la *Sinfonía* n°94 de Haydn (también analizado por Cooper y Meyer, p.65) se presenta por estos autores como un caso combinado de patrones anfíbracos y yambos, ambos con carácter ‘anacrúsico’. La eTER superficial es similar al ejemplo anterior y la teoría de los autores no logra producir discernimientos en el nivel local de análisis. Al aplicar el mismo tipo de análisis que fue realizado en el ejemplo 5.210, la RRR sólo detecta el inicio de la melodía como un caso de eventos anacrúsicos (producidos por la tipología (a)). El resto de los posibles eventos evaluados por medio del iN, no arrojan un resultado que permita determinarlos como anacrúsicos (porque el índice de nucleación de estos con respecto al evento posterior de la siguiente DI es igual o menor que el iN obtenido con respecto al evento previo).

pN:            1 0    2 0 1 0    2 0 1 0    2 0 1 0    2 0 1 0

iN:                            0.75 0.75            0.75 0.5            0.75 0.5

iN:                            0.75 0.5            1 1            0.75 0.75

**Ejemplo 5.211** *Anacrusas*. Distribuciones inceptivas y profundidad nodal (arriba). Índices de nucleación (iN) para eventos que cumplen condiciones.

Sin embargo, aún resta por evaluar el índice de nucleación entre los eventos tonales fusionados, lo que produce dos nuevos casos de la tipología c y un caso de la tipología d [Ejemplo 5.212]. Finalmente, todos los casos ‘indicados’ por el análisis de Cooper y Meyer son descriptos sin dificultad y sistemáticamente por la RRR.

La predicción acerca de los eventos ‘anacrúsicos’ no es una función primaria de la re-descripción rítmica perceptual. No obstante, podría incorporarse a las re-descripciones explícitas del ámbito de la descripción rítmica composicional o performativa.

The image shows two staves of music in 2/4 time. The top staff is a melodic line with various note values and rests. The bottom staff is a rhythmic analysis of the same line, with blue dashed boxes highlighting specific rhythmic units. Above these boxes are labels 'c', 'c', and 'd'. Below the boxes is a horizontal scale labeled 'iN:' with tick marks and values 0.75, 1.75, 0.66, and 1.

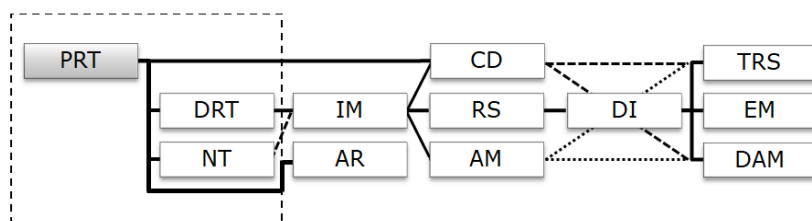
**Ejemplo 5.212** *Anacrusas*. Evaluación del iN incorporando eventos tonales fusionados (eTF).

Lo anterior demuestra que la RRR no sólo posee el poder descriptivo para dar cuenta de las predicciones –no sistemáticas– de otras teorías, sino que además permite distinguir cada uno de los casos de los ejemplos presentados. Este ‘grano fino’ de discernimiento puede ser aplicado a múltiples aspectos clasificatorios del ritmo. Este poder representacional es tan amplio, que en este trabajo *no* se expondrá más que como una introducción. Dado que muchos teóricos están interesados en el aspecto clasificatorio de las unidades rítmicas, en instancias posteriores es posible que yo mismo emprenda la tarea de utilizar la RRR en sentido taxonómico. Pero como mi interés actual está focalizado en otra vertiente de la teoría, espero que el lector logre –si es de su interés– hacer uso libre de las herramientas de medición y cuantificación provistas para realizar sus propias determinaciones analíticas.<sup>154</sup> La determinación analítica que ha sido explicada en esta sección evita el uso de la acentuación y del agrupamiento como fuentes del ritmo. Ese es el mayor logro técnico del modelo de la RRR: desvincular definitivamente al ritmo de esos conceptos que no pueden –por su propia naturaleza– ser objetivados.

<sup>154</sup> Por ejemplo, con un poco de trabajo es posible definir sistemáticamente otras nociones tradicionales de ‘ritmo acéfalo’ o ‘ritmo tético’.

### 5.15 Las micro–dimensiones y las fases de la re-descripción

Existe una diferencia fundamental entre las fases de la re-descripción rítmica y las operaciones de las micro–dimensiones específicas. En cada micro–dimensión, el proceso representacional comienza en la fase 1. En este momento, la atención del sistema cognitivo está focalizada en los datos externos y conducida por ellos. Aquello que se representa sistemáticamente es la eTER procesada a través del PRT. En esa fase se constituyen las representaciones sustentadas en cada una de las inferencias producidas por cada micro–dimensión; allí se sigue una estrategia cognitiva de tipo abajo-arriba. Las primeras micro–dimensiones en activarse son el PRT, la DRT y la NT [Figura 5.40].



**Figura 5.40** Primer núcleo de activación de las micro-dimensiones rítmicas.

A medida que estas se activan, la definición en la representación de la estructura temporal de los eventos temporizados se hace más nítida (PRT) y se establecen descripciones acerca de las periodicidades temporales que describen las regularidades de la eTER (DRT). Progresivamente –en la NT– los eventos rítmicos comienzan a percibirse nucleados entre sí. Durante la primera fase se alcanza la ‘maestría conductual’ que permitiría reproducir eficientemente secuencias rítmicas, detectar regularidades temporales y describir diferentes gradaciones en las nucleaciones de los eventos. Esta primera fase de la re-descripción permite un cúmulo de conductas rítmicas que se adecúan a la estructura de los estímulos. Muchas de las conductas de los no-músicos, actúan en un nivel de representación implícito (*Formato I*) que se muestran relativamente adecuadas con respecto a la estructura temporal de los estímulos. Sin embargo, tal adecuación será sólo el primer paso de la RRR.

La maestría del comportamiento supone una estabilidad cognitiva que se sostiene con la adecuación al entorno: la certeza de una respuesta correcta frente al entorno sonoro genera las

condiciones para un cambio representacional. Un sujeto que haya alcanzado la maduración necesaria para cumplimentar la fase 1 podrá comenzar a experimentar un cambio en la dinámica del propio sistema cognitivo. En esta transición de fase, será importante la función que cumple la retroalimentación positiva, que representa un fuerte indicio de que es posible avanzar en la investigación del sujeto sobre la propia realidad musical. La atención se orientará a las descripciones ya presentes en el primer núcleo de activación, utilizando el contenido de estas representaciones para operar en sus interacciones musicales. Cuando esto suceda, se podrá observar cierta desatención a la respuesta frente al estímulo, y un bajo grado de flexibilidad frente a los cambios de situaciones. Esto da comienzo a la fase 2 del desarrollo rítmico.

En la fase 2, los sujetos comenzarán a utilizar algunos de los contenidos del nivel implícito (en *Formato I*) de las micro-dimensiones, adaptados ahora para mediar como una teoría-en-acción. Allí, el formato de las representaciones internas se re-describe de forma explícita (*Formato EI*), aunque el acceso consciente y verbal aún no está disponible. Esta teoría-en-acción opera como una abstracción de los contenidos implícitos. Por ejemplo, si durante la DRT se ha generado una descripción que asigna una representación de periodicidad asociada a los eventos de mayor duración (en lugar de una asociada a los de menor duración) –o de sonidos acentuados dinámicamente frente a otros no acentuados– es posible que esta descripción comande las conductas de los sujetos aun cuando la evidencia contextual de un pasaje musical indicara lo contrario, y tal conducta ya no se adaptara más a la estructura de los estímulos en un contexto métrico diferente (porque la teoría comanda la acción). De las descripciones disponibles en formato *I*, el sujeto extrae características comunes que se aplican a varios ejemplos musicales, aunque no a todos. En referencia al ejemplo anterior, el hallazgo de las periodicidades se basaría –transitoriamente– en la detección de regularidades en las duraciones y/o en los énfasis mayores. Esto se constituiría como una ‘reducción’ en la representación re-descripta de la DRT y otros detalles no quedarían incluidos. Claro está, esa teoría en acción puede fallar y conducir a conductas no adecuadas. Ese tipo de ‘errores’ surgen naturalmente en el desarrollo rítmico, y son el indicio de que durante la fase 2 ciertas representaciones internas se hacen cargo y dirigen el contenido conductual. Esto puede provocar la desatención de otros datos externos y producir fijaciones cognitivas. A lo largo de esa fase, ciertas creencias implícitas adquieren carácter de teoría y son utilizadas por los sujetos para lidiar con las determinaciones rítmicas de la música. De hecho, algunos músicos recorren un largo camino antes de sentir la necesidad de reemplazar

los contenidos de estas creencias que se asumen como teorías eficientes. En todo caso, cuando la teoría falla, el problema podría radicar en una mala utilización de ella (asumiendo que el sujeto se ha equivocado) o bien cargar la culpa de la inadecuación al ejemplo musical (esta música no se adecúa a la teoría). Recuérdese aquí aquella experiencia que refería en la introducción de este trabajo, donde Rodolfo me decía –¡O bien la música está mal, o bien los compases están mal...No pueden estar mal ambos, y al mismo tiempo! En ese caso –y aunque la teoría estuviera explicitada en términos verbales– se producía una inadecuación entre los contenidos de la re-descripción métrica y el ejemplo musical. Entonces mi obra debía ser corregida o bien los compases estarían describiendo una asignación métrica *supuestamente* inadecuada. Sin embargo, la teoría errónea consistía en una explicitación de una ‘ley de paralelismo’ que había asumido el estado de regla: todos los pasajes paralelos deben tener la misma asignación métrica (recuérdese que ésta es una regla de preferencia en la GTTM de Lerdahl y Jackendoff). Pero tal explicitación es sólo parte de una *abstracción por reducción* que habría ganado lugar como teoría métrica y que si bien se aplica a algunos casos, no se aplica a todos. Por ello, la regla sólo puede asumir una función completa si desestima la información del entorno y supone que la realidad es inadecuada. Si yo hubiese obedecido a la sugerencia de cambiar mi composición, la teoría se habría sostenido, perpetuando la fase 2: una retroalimentación negativa es comprendida en esa fase como un problema del sujeto o del objeto (mi proceso de composición o la obra generada), pero nunca como un problema de la teoría.<sup>155</sup> Karmiloff-Smith sostenía que “De hecho, la teoría permanece incuestionable durante mucho tiempo. Estos niños hacen exactamente lo que Kuhn (1962) ha argumentado que hacen los científicos: ¡No abandonan ni modifican su teoría a pesar de los flagrantes contraejemplos! En lugar de ello, buscan errores en el comportamiento [de lo observado]” (1992, p.87). Cómo creo que ese fue también el caso de Rodolfo, yo agregaría, “y los maestros de música también sostenemos nuestras teorías con vehemencia”.

En la fase 2 la mente dirige su atención a las propias representaciones internas, lo cual conduce a una indiferencia momentánea con respecto a la información que ‘ingresa’ por medio

---

<sup>155</sup> Todavía sigo asombrado de lo relevante que es clarificar esta situación para comprender y mejorar nuestras prácticas pedagógicas. Los músicos solemos perpetuar conocimientos que no son más que teorías–en–acción elevadas al estado de reglas, y cuya implementación está amparada en falsas creencias (Bach hace 5tas. paralelas porque es Bach, y Beethoven modifica las formas porque es un genio). Sostengo que el problema general que enfrenta la teoría musical y del análisis de la obra no radica tanto en el etnocentrismo canonizante, sino en una formación técnico–teórica deficiente.

de los sentidos; los estados internos de la re-descripción son ahora centrales para registrar regularidades y establecer hipótesis. Es esta etapa, es usual que exista cierto desinterés en la representación rítmica ligada a la percepción musical en ‘tiempo real’ y –si fuera posible– el sujeto utilizaría maneras de indagar en el conocimiento rítmico a través de abstracciones que se pondrían a prueba iterativamente. Durante este período del desarrollo, la auto-referencia a las descripciones internas permite comprobar la eficiencia de las propiedades de la representación que –en último término– conduce al ajusten de sus componentes y produce refinamientos en la re-descripción.

¿Cuándo se abandona una descripción propia de la fase 2? Primeramente, el desarrollo de una teoría–en–acción en formato *EI* ha llevado tiempo en desarrollarse; es sólo a partir de su conformación que se producirá la acumulación de anomalías. Sin embargo, la acumulación de casos anómalos no conllevará inmediatamente a la elaboración de una teoría que abarque a todos los casos sin excepción. En un primer momento, se dará lugar al desarrollo de una nueva teoría–en–acción que se utilizará a la par de la teoría anterior, y que permitirá adecuarse a los casos anómalos. En general, esto se realiza por medio de la acción de otra micro–dimensión, que se suma a la descripción rítmica y que ofrece alternativas descriptivas para aquellos casos anómalos. Por ejemplo, cuando la IM re–describe la eTER, sus determinaciones permitían lidiar con los ejemplos en donde previamente los sujetos utilizaban dos teorías no conexas (aspectos de la DRT y de la AR). Estos sujetos captaban periodicidades o bien en los eventos de mayor duración, o bien en los de mayor énfasis. La utilización de la IM significa que la ‘teoría’ se ha asimilado y unificado.

En la fase 3, el sistema cognitivo se someterá a una nueva configuración en la cual se alcanza un nuevo equilibrio. Ahora existirá una descripción del mundo relativamente compatible con las representaciones internas. Las teorías–en–acción alternativas se reconciliarán finalmente cuando el sujeto desarrolle su versión correcta de una teoría superadora. En el problema referido de la determinación métrica, la teoría superadora se desarrollará en las micro-dimensiones que abordan descripciones relacionadas al aspecto métrico –especialmente la IM–, e incluirán la acción de núcleos superiores de activación en donde se encuentran la DAM y el EM.

En la sección 4.4 se explicitaron las características de los niveles de la re-descripción representacional rítmica. En las representaciones rítmicas iniciales están en formato implícito (*I*)

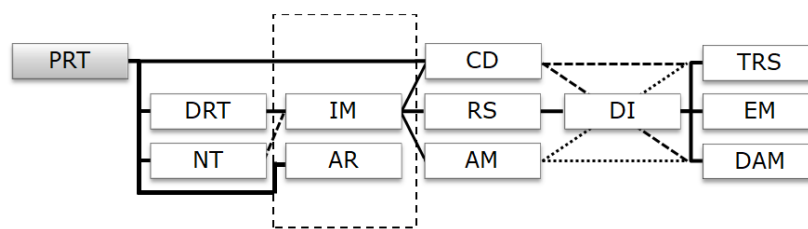
–con sus características propias: *procedimentales, secuenciales, independientes y encapsuladas*– y la información que ellas producen no puede conformar vínculos representacionales entre las diferentes micro–dimensiones. Por ello, para que las micro-dimensiones subsiguientes puedan re-describir contenidos de las previas, es necesario que estas alcancen al menos el formato *EI*. Estas representaciones rítmicas del nivel Explícito-1 se desarrollan como el resultado de la re-descripción de las representaciones codificadas en el nivel *I*; en este nuevo formato representacional se constituyen en abstracciones que –a diferencia de las representaciones de nivel *I*– ya no están encapsuladas. El proceso que se inicia con el PRT va ganando definición a través de etapas progresivas de nitidez creciente. Es posible que un sujeto segregue la superficie musical de diferentes maneras, dado que la nitidez del proceso representacional del PRT es progresivo y depende de las interacciones que se mantengan con la música. Por ejemplo, en la acción performativa instrumental los sujetos suelen modificar la noción de ‘evento’ a partir de la concepción composicional en donde acciones diferenciadas son necesarias para reproducir una melodía o secuencia rítmica.

A partir del momento en donde las codificaciones de los eR en el PRT se tornan disponibles para una nueva re-descripción, las mismas podrán ser re-descriptas por la NT y la DRT. Allí, el proceso se reitera, porque en cada una de las micro-dimensiones se comienza por una representación en formato *I*. En la NT, la definición inicial de la nucleación opera de manera implícita, automática, independiente, secuencial y encapsulada. Y estas propiedades se cumplen sistemáticamente para todas las micro-dimensiones que han sido activadas. La información permanece en ese estado hasta el momento que alcanzan el formato re-descriptivo *EI*. Cuando una micro-dimensión alcanza el nivel *EI*, las representaciones rítmicas comienzan a representar objetos rítmicos con ‘carácter de permanencia’. Por ejemplo, cuando en la DRT se detecta una regularidad dada –y esta es representada en formato *EI*– el pasaje musical descrito se transforma en un objeto cuya permanencia está sustentada por la descripción de la regularidad. Aquello que se hace ‘tangible’ del pasaje –en términos rítmicos– y que queda disponible para las manipulaciones de información es, justamente, la estructura de la regularidad. Las representaciones en formato *EI* adquieren el *status* de ‘objeto rítmico’ y se constituyen en el contenido de análisis para las siguientes micro–dimensiones. Las propiedades explicitadas (en formato *EI*) han perdido sus detalles originales, pero esta pérdida significa una flexibilidad mayor en su utilización descriptiva de las múltiples instancias musicales, permitiendo que se



utilice para realizar inferencias ulteriores. Por ejemplo, si la DRT considerase regular a una secuencia que comienza a desviarse un  $\pm 15\%$  en cada TEI y la describiese como un nivel de periodicidad, entonces la IM ya no accede a esta desviación, puesto que trabaja sobre la abstracción del formato *EI*. Otro ejemplo: Si la DI no permite distinguir dos distribuciones inceptivas, entregando la misma descripción para ambos casos, los detalles perdidos en la abstracción permiten –por esta naturaleza de la representación– una generalización mucho mayor en la configuración de una sintaxis rítmica.

Los contenidos re-descriptos del primer núcleo de activación se constituirán en la información disponible por el sistema que será representado en el siguiente núcleo de activación, que incluye a las micro-dimensiones de la IM y la AR [Figura 5.41].



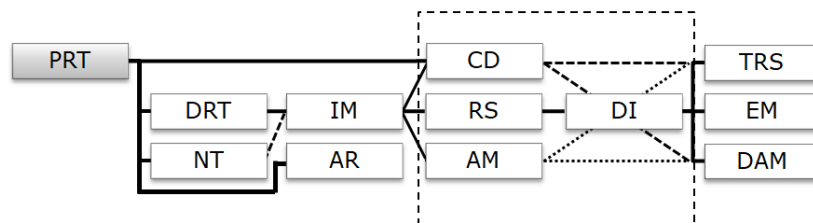
**Figura 5.41** Segundo núcleo de activación de las micro-dimensiones rítmicas.

El proceso iterado de las fases re-descriptivas conllevará a que la IM represente múltiples niveles de regularidad que se explicitarán en niveles métricos simultáneos. No obstante, todo el proceso realizado por la micro-dimensión –desde las representaciones en formato *I* hasta la explicitación en formato *EI*– es parte de la inferencia métrica. Es decir, la inferencia métrica no es sólo un proceso automático y encapsulado, sino que involucra el acceso explícito a los componentes de la micro-dimensión. No existiría un valor estrictamente musical en tal ‘inferencia’ si el sujeto no pudiese acceder a las intensidades subjetivas de los pulsos. Y ese acceso sólo es posible cuando los contenidos de la micro-dimensión han sido explicitados mínimamente en formato *EI*. Un sujeto puede ser capaz de coordinar sincrónicamente con un estímulo musical y puede no ser capaz de acceder a los niveles de la IM. En tal caso, no hay inferencia métrica, sino sólo una respuesta motriz a una componente de regularidad que podría haber sido descrita por la DRT. La inferencia métrica es algo mucho más elaborado –en

términos cognitivos— que lo que usualmente se supone. Por ello, los resultados de los experimentos suelen estar interpretados erróneamente (como inferencia métrica cuando no se trata de ello). Aun cuando comienza a existir entre los investigadores un acuerdo conceptual en que la jerarquía métrica emerge por la coincidencia de niveles métricos, los paradigmas experimentales utilizados mayoritariamente (*tapping, probe tone*) no permiten determinar si aquello que se mide es la presencia de un nivel métrico, o la presencia de una detección de un nivel de regularidad; o si aquello que se mide es la sensación subjetiva de un pulso, o la acción del principio de interacción en la coincidencia de los niveles métricos. También podría ser que las acciones estuvieran guiadas por otro conjunto de opciones re-descriptivas que este trabajo explicita, como por ejemplo, las asignaciones de la AR.

La atracción rítmica puede coincidir o no con las estimaciones de la IM en términos de qué eventos son localizados en pulsos coincidentes en los niveles métricos y cuáles eventos son atractivos rítmicamente, y por esa razón y por tratarse de una relación contingente, no son —ni deben ser— dimensiones congruentes. La historia de la teoría rítmica ha intentado forzar la relación entre las atracciones rítmicas y el posicionamiento métrico de las secuencias rítmicas. Y ello ha producido la mayor de las confusiones en teorías importantes ya revisadas. El interés rítmico básico de la música tonal surge justamente de las coincidencias y divergencias de estas dos micro-dimensiones, y la AR representa las fluctuaciones de los eR independientemente de su ubicación métrica. Pero lo esencial de la AR, es que cuando sus contenidos se explicitan en formato *EI*, determinados eventos temporizados que se constituyen en objetivos del devenir temporal y entonces el objeto rítmico gana otra característica fundamental: la orientación a la meta. Es en ese momento donde la idea del ‘movimiento dirigido’ —el aspecto teleológico— se asimila a la descripción del ritmo, y es justamente por la acción de la AR que la teoría ha intentado captar la diferencia entre ‘ritmo’ y ‘métrica’ como un enfrentamiento conceptual entre estatismo y dinamismo. Pero como hemos observado, la descripción rítmica no se trata de una oposición simplista, sino de un proceso altamente detallado y de complejidad creciente.

Una vez que las micro-dimensiones de los dos primeros núcleos de activación alcanzan mínimamente el formato *EI*, sus componentes quedan disponibles para el tercer núcleo de activación, consistente en las micro-dimensiones de la CD, la RS, la AM y finalmente la DI [Figura 5.42].



**Figura 5.42** Tercer núcleo de activación de las micro-dimensiones rítmicas.

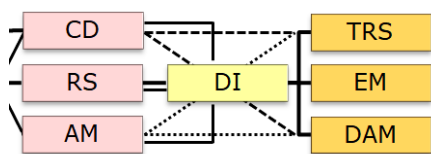
La CD opera determinando los valores correspondientes de la concentración y dispersión duracional de los eventos rítmicos y, por ello y a diferencia de otras micro-dimensiones, precisa un acceso directo al PRT (ver conexión de los bloques en la figura 5.41). La AM se alimenta primariamente de los contenidos representacionales abstraídos de la IM. Esto hace que la AM sea –como siempre– una representación más abstracta que la IM, pero que pierde detalles relevantes de la fluctuación rítmica representada por el sombreado métrico. La AM producirá un nuevo tipo de rasgo explícito e importante, consistente en la asimilación de la jerarquía métrica al proceso re-descriptivo del ritmo.

La RS modeliza las relaciones entre los pulsos de la IM y el contenido duracional de los TEP. A partir de esta re-descripción, le es posible desarrollar una asignación de fuerzas rítmicas ‘virtuales’ que tienen carácter hipotético acerca de las representaciones previas. Por su carácter dinámico aparente, esta representación esconde el origen reductivo de aquello mismo que modeliza. Para decirlo simple: la velocidad del movimiento rítmico emerge de una información muy abstracta.<sup>156</sup>

Todo el núcleo de activación confluye en otra micro-dimensión muy especial: la DI. La *distribución inceptiva* se inicia con la descripción implícita del posicionamiento de los eventos en la estructura de ramificación subdivisiva, pero su cualidad especial consiste en que en el momento que alcanza el formato *EI* ya está describiendo distribuciones que se asumen como ‘objetos rítmicos permanentes y asociados entre sí’. En esa instancia del desarrollo rítmico surge el aspecto sintáctico del ritmo musical. La notación musical es un claro atajo a esa explicitación, dado que las figuras rítmicas –en el contexto del compás notacional– son una forma de

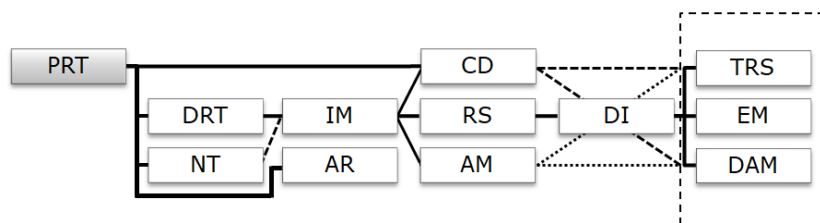
<sup>156</sup> Nuevamente insisto en no confundir la velocidad interna del ritmo con el *tempo* de una secuencia.

descripción rítmica que refleja de modo explícito la organización elemental de la DI. Por ello, los compositores utilizan la notación rítmica para ‘pensar’ el ritmo musical, porque aquí ‘pensar’ significaría ‘manipular representaciones mentales del ritmo de modo consistente con sus propiedades implícitas’. Para cuando la DI haya logrado los niveles de explicitación necesarios, las re-descripciones que ella abstrae serían relativamente equivalentes a términos utilizados en la teoría tradicional para describir analíticamente mecanismos de organización rítmica (e.g. ‘compensación rítmica’, ‘elaboración por disminución’). No obstante, la DI no colapsa la información de las micro-dimensiones previas, ya que los componentes explícitos de éstas llegan hasta el cuarto (y último núcleo) de activación [Figura 5.42]. Para representar correctamente esto habría que utilizar dos vínculos que salen de cada micro-dimensión (CD, RS y AM) y, mientras que uno de ellos conecta directamente a la DI, el otro continúa su camino hacia el cuarto núcleo de activación [Figura 5.43] Esta ubicación ‘privilegiada’ de la DI en la arquitectura re-descriptiva del modelo de la RRR responde a la cuestión de porqué la lecto-escritura musical podría tener consecuencias decisivas en los modos en que se produce el conocimiento y la manipulación rítmica.



**Figura 5.43** La DI como bloque de articulación entre el tercer y cuarto núcleo de activación.

En el cuarto núcleo se procesan dispositivos representacionales superiores de la re-descripción rítmica, lo cual significa que la abstracción rítmica alcanza aquí su mayor grado [Figura 5.44].



**Figura 5.44** Cuarto núcleo de activación de las micro-dimensiones rítmicas.

Por una parte, la DAM describe anomalías métricas basándose en la explicitación de los componentes de las micro-dimensiones anteriores, con la finalidad de generar respuestas contingentes ante ellas. Para poner una analogía: si la alarma de un despertador dejase de sonar a la hora o el día indicado la ‘detección de anomalías en alarmas’ buscaría clasificar los casos anómalos para obtener respuestas contingentes frente a ellos. Las anomalías no dejarán de suceder (como sucede con nuestros dispositivos de alarma) pero las respuestas ante ellos admiten un amplio abanico de acciones, como por ejemplo, revisar el nivel de batería para evitar que fallen a causa de ello. Del mismo modo, la detección de una polirritmia compleja por parte de un intérprete puede llevar –consecuentemente– a una preparación especial para lidiar con ella. Los directores de orquesta suelen entrenarse específicamente para poder ‘conducir’ en casos donde las condiciones rítmicas son anómalas (de manera similar a la que un conductor de un vehículo adopta estrategias particulares en condiciones climáticas adversas). La explicitación de los contenidos de la DAM representa una ventaja cognitiva en las estrategias que el músico profesional obtiene a través de mecanismos de entrenamiento específico.

El espectro métrico (EM) representa otra abstracción en la cual todas las micro-dimensiones que describen componentes de periodicidad se integran –independientemente del origen de las mismas– y se describen en una representación abstracta. Cuando el espectro métrico se explicita, lo hace en forma total de presencia/ausencia, pero el acceso a sus componentes queda ampliamente restringido por las destrezas desarrolladas. El dominio explícito del EM es central en los intérpretes de alto rendimiento y en las búsquedas compositivas de los compositores que comprenden la naturaleza dinámica y efímera del fenómeno métrico en la música tonal. Aunque en mucho menor medida que los casos ya mencionados, el oyente que logra representar explícitamente el EM percibe un efecto de profundidad multi-dimensional que se asemeja –comparativamente– a las ilusiones visuales generadas por la *esterópsis* en la técnica de la estereoscopia.

La TRS re-describe los componentes abstractos de la DI y de la EPI (interna a la DAM) para producir representaciones que se desprenden de una misma configuración estructural. En tal sentido, la explicitación de los hallazgos de la TRS supone un mecanismo descriptivo de un orden implícito, de una unidad subyacente y de una lógica reduccional que trasciende el escenario rítmico descrito por las micro-dimensiones previas. El aspecto recursivo de la traslación y el aspecto de simetría de la reversión rítmica suponen rupturas con el contrato de la

percepción del tiempo lineal, y habilitan una perspectiva diferente de la permanencia y la orientación a metas de toda la RRR.

Los hallazgos re-descriptos de cada micro-dimensión se podrán hacer accesibles a la conciencia, llegando a codificarse en el formato *E2*. El formato *E2* aún no está disponible para la explicitación verbal, porque las representaciones permanecen simbolizadas en el mismo código representacional que las representaciones del formato *E1*, pero al mismo tiempo pasan a ser más abstractas. A lo largo de la presentación de las micro-dimensiones –y en la definición formal de los eR– varios gráficos han representado los contenidos en formato *E2*. Los índices de algunas micro-dimensiones han sido cuantificados y ello reflejaría una modelización del tipo de proceso realizado por el sistema cognitivo. Sin embargo, estos índices pueden ser abstraídos a esquemas en formato *E2*. Por ejemplo, si el índice de nucleación (*iN*) fuese re-descripto en formato *E2* los valores inferiores a la unidad, podrían sugerir segmentaciones temporales; pero ello no implica que tal abstracción se realice obligatoriamente o que otras re-descripciones del *iN* sean diferentes.

En el ejemplo 5.213 se muestra el *iN* cuantificado y dos posibles re-descripciones en formato *E2*. El reemplazo de estas representaciones no es un caso aislado, sino más bien la norma, dado que supone una reducción de la carga informacional. Por ejemplo, en lugar de registrar y representar los valores diferenciados del *iN*, la representación *b* abstrae la localización de todos los pares de eventos en los cuales el  $iN < 1$ . Y –de manera similar– el ejemplo *c* abstrae –de todos los *iN* entre pares de eventos– los valores del *iN* mayores que 1. Estas concientizaciones abstraídas de una micro-dimensión se reconocen como parte del discurso rítmico cuando –por ejemplo– un intérprete expresa que ‘esta nota iría con esta’. La *performance* también se utilizaría para expresar ese contenido que aún estuviese en formato *E2* y no pudiera verbalizarse.

Con ello no se está sugiriendo que las representaciones del formato *E2* reduzcan la complejidad inherente del mecanismo re-descriptivo, sino que las representaciones en formato *E2* son más abstractas y generalizables que sus contrapartes en formatos menos explícitos.

a)



iN: 1.0 | 1.5 | 0,75 | 1.0 | 1.5 | 0,75 | 1.0 | 1.5 | 1.0 | 0.375... | 1.0 | 1.5 | 0,75 | 1.0 | 1.5 | 0,75 | 1.0 | 1.5 | 1.0 |

b)



c)



**Ejemplo 5.213** Índice de nucleación (a) y re-descripciones en formato E2 (b y c).

No obstante, la RRR admite una situación que la RR original no: Una vez que los contenidos del nivel *E2* hayan alcanzado la conciencia, estos podrán modificar y/o reemplazar a los contenidos del nivel *E1* ya que el código representacional es el mismo (no así los contenidos del nivel *I*). Es posible que durante el desarrollo cognitivo algunos contenidos que hayan alcanzado el nivel *E2* reemplacen a las representaciones del nivel *E1* sin dejar rastros del proceso re-descriptivo previo. Ello resulta un problema para el estudio experimental del ritmo, porque si determinados mecanismos cognitivos no son observados en el momento en que se desarrollan, ya no podrán ser observados si son reemplazados por otros en formato *E2* [Figura 5.45]



**Figura 5.45** *Permeabilidad del nivel E1.*

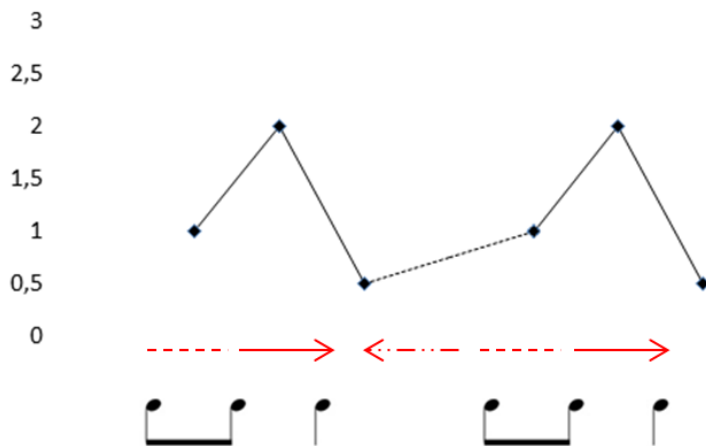
Para poner un ejemplo no-musical de este reemplazo representacional, si el lector visualiza la figura 5.46 podrá advertir la imagen de un embaldosado del tipo utilizado comúnmente en edificios públicos de nuestro país. Ubicado sobre el suelo, muchos ven un diseño bi-dimensional que entrama colores y formas romboideas. Sin embargo, aquellos que han descrito la imagen en términos tridimensionales –como una estructura de columnas y plataformas– difícilmente puedan volver a representar el modelo de modo 2D. Diríamos que la representación 2D ha sido reemplazada por la 3D.

De manera semejante, cuando un sujeto logra describir –por ejemplo– el contenido de la AR en términos de eventos que concentran la atracción frente a otros, es posible que la marcación de éstos se re-describa en términos más abstractos que lo que indica el índice de atracción, por ejemplo ‘esto va hacia adelante / esto va hacia atrás’ [Ejemplo 5.214].



**Figura 5.46** *Re-descripción visual.*





**Ejemplo 5.214** *Re-descripción gráfica en formato E2 de un caso de la AR, en donde se abstrae el iAR a un esquema de relaciones de atracción selectiva.*

Algunos de los contenidos –especialmente aquellos que involucran a la métrica– se han descrito a lo largo de la historia de la teoría rítmica a través de analogías y metáforas constituidas sobre representaciones más generales del nivel *E3* (especialmente en las posturas ‘energéticas’ del ritmo). Sin embargo, la mayor parte de la información acerca de la experiencia rítmica generalmente alcanza –como mucho– el formato *E2*. Cuando estas descripciones del nivel *E3* se intentan conectar con los contenidos de los procesos cognitivos básicos se encuentran con una barrera insuperable: el formato de las representaciones de los niveles involucrados es incompatible. ¿Qué pieza del rompecabezas faltaría en el medio, tal que las mismas puedan estar conectadas? Este trabajo representa –en cierta medida– una respuesta a ese problema. En la RRR hay dos transiciones de los formatos representacional relevantes, aquellos que suceden entre el nivel implícito y el nivel *E1*, y entre los niveles *E2* y *E3*. La diferencia entre estos últimos, radica en que en nivel *E3* los contenidos de las representaciones no sólo son accesibles a la conciencia, sino que son enunciables en el lenguaje natural.

Como el código representacional de los niveles *E2* y *E3* son diferentes, sólo es posible que el nivel *E3* re-describa los contenidos de *E2*, dado que no existe la posibilidad de transformar el contenido de las representaciones verbalizadas en explicitaciones de un nivel menos abstracto y pre-verbal. Por ello, la enunciación verbal de una re-descripción no puede transformarse en

contenidos compatibles con los procesos básicos de la cognición rítmica de la música. No sería posible aprender directamente el contenido de un enunciado que sostiene –por ejemplo– que en un momento dado la música pasa de 2/2 a 4/4. Este tipo de re-descripciones teóricas están enunciadas en el contexto de una abstracción mayor que involucra –entre otras cosas– la determinación de límites morfológicos como localizaciones generales para ubicar los cambios en los procesos musicales. En este ejemplo, sería normal indicar que el cambio métrico se produce al inicio de una sección (por ejemplo, en el comienzo de una parte del desarrollo de una forma Sonata); sin embargo, no existe evidencia en la estructura temporal de los eventos para sostener esto sin más. Allí se presenta un caso en donde la enunciación explícita (*E3*) de un contenido rítmico no puede conectarse con los mecanismos implícitos de la inferencia métrica. Entre estos dos extremos existe una brecha explicativa. La RRR resuelve conceptualmente el problema y describe un cúmulo de micro–dimensiones –que van más allá de las descripciones rítmicas basadas en la métrica– para enfrentarse al problema de la conexión entre las enunciaciones ‘energéticas’ y ‘dinámicas’ del ritmo (el ritmo como movimiento) que han sido –sin lugar a dudas– el agujero negro de la teoría rítmica tradicional.

LA RRR también explicita el problema de la enseñanza formal del ritmo musical. No existe un atajo directo a los procesos re-descriptivos, que necesariamente precisan de fases de desarrollo y de re-configuraciones cognitivas. Sin embargo, una adecuada comprensión del problema puede ser el punto de partida para promover situaciones que estimulen los cambios representacionales. Yo mismo he utilizado la hipótesis de la RRR en mis prácticas pedagógicas, especialmente visualizando los momentos donde se culmina la fase 1 y donde el éxito alcanzado abre la ‘ventana de oportunidad’ para que se produzca una revisión de las estrategias cognitivas que ya funcionan adecuadamente. En ese momento, el *feedback* positivo (intensificado por la intervención externa) propicia *cambios* representacionales, que se producen –de este modo– más asiduamente y con tiempos reducidos.

Por otra parte, recuérdese que los contenidos que se aprenden en formato *E3* permanecen en formato *E3* y no se conectan fácilmente con las inferencias básicas. Por esa razón, es relevante trazar un plan de trabajo dirigido a promover las re-descripciones y no a perpetuar una forma única de descripción/comprensión musical. De hecho, los contenidos de la RRR no se limitan a los contenidos que han sido mostrados de las micro-dimensiones, sino que se extienden –una vez alcanzado el nivel *E2* y *E3*– a una construcción conceptual de la música que trasciende

los límites cognitivos procesuales del tiempo real (por ejemplo, el límite operativo de la vT). En este trabajo no se desarrollará tal aspecto porque, en alguna medida, el tema consistiría en una hipótesis derivada de la que aquí se propone. Si la RRR logra alcanzar su cometido, el siguiente paso sería abordar la explicitación de sus contenidos como el inicio del proceso de conceptualización rítmica, abordando los problemas de la morfología y temporalidad. Otros autores han tratado de conectar los contenidos rítmicos con el aspecto formal y de la estructura del tiempo musical en la música tonal sin demasiado éxito. Supongo que –nuevamente– la RRR es el camino adecuado para desarrollar organizadamente la discusión de esos aspectos.

El extenso capítulo presentado ha desplegado los contenidos representacionales de las micro-dimensiones rítmicas que postula la RRR. En el siguiente capítulo se desarrolla la aplicación de estos contenidos a los diferentes ámbitos de análisis referidos en el capítulo 4 (ver sección 4.5).

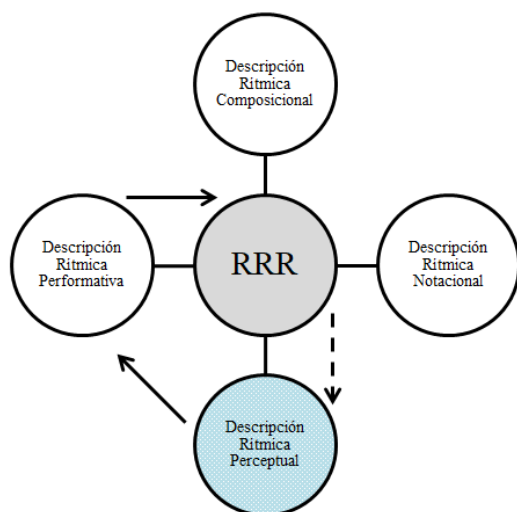
## 5.16 Resumen del quinto capítulo

Este capítulo despliega el despliegue informacional del modelo de la RRR. La hipótesis del ritmo como re-descripción de la música consiste en la atribución de contenido rítmico sobre la estructura temporal de eventos rítmicos. Este proceso de atribución de desarrolla en 12 micro-dimensiones cuya función inicial consiste en la re-descripción progresiva de la eTER. Esta dependencia inicial ha obligado a definir cómo se constituye tal estructura y cuál es su *status* al momento de la representación rítmica. El posicionamiento rítmico temporal PRT es la primera representación del modelo y describe la información sobre la cual será posible el desarrollo de los procesos posteriores. En esta presentación se revelan restricciones de la entrada de información en cada micro-dimensión, se describen los procedimientos analíticos básicos que realiza cada una de ellas y se mencionan las interrelaciones existentes entre las intuiciones rítmicas y la acción de los procesos analíticos: detecciones, discriminación, clasificaciones, seguimiento de información y procesos atencionales, que proporcionan detalles acerca de las bases cognitivas de esta investigación. Se discuten aspectos epistemológicos de términos técnicos referidos al ritmo y se ejemplifica comparativamente por medio de casos ya observados en otras teorías. El objetivo del capítulo es expresar el potencial de una teoría rítmica basada en datos temporales pero no limitada a ellos. El ritmo de la música no sería ‘ritmo musical’ si la música no fuera aquello que es realizado parcialmente por el ritmo. El sentido constructivo expresado en la actividad cognitiva –y explicitada en este capítulo– revela que el ritmo no estaba en la música, sino en el agente cognitivo que desarrolla un conocimiento constitutivo acerca de ella.

## Capítulo 6: Modelo de la RRR (2) – Los ámbitos

El presente capítulo presenta los resultados de la aplicación de las micro-dimensiones a los diferentes ámbitos de la re-descripción rítmica. Se adelantan conclusiones provisionarias y se vinculan los datos obtenidos con la interpretación de los mismos en el contexto de la teoría. La sección finaliza con la integración de los dispositivos de análisis a los mecanismos de agencia y simulación.

### 6.1 Descripción rítmica perceptual



**Figura 6.1** Localización de la descripción rítmica perceptual en la estructura de los ámbitos analíticos de la RRR.

La actividad musical está ligada intrínsecamente al acto receptivo. Una parte del mismo se realiza en la percepción musical, que activa los mecanismos por los cuales la música se conforma como proceso en nuestras mentes. Y un aspecto relevante de ese proceso consiste en estudiar cómo es que esos mecanismos conforman la descripción de la estructura temporal de los eventos rítmicos. Por ello, en el ámbito de la *descripción rítmica perceptual*, el análisis se establece sobre los fundamentos representacionales que han sido descritos en el capítulo previo.

### 6.1.1 El ritmo ‘no se escucha’

¿Cuál es la fuente directa que utilizan los mecanismos de la RRR para describir la música para producir la construcción perceptual del ritmo? La base de toda la descripción rítmica perceptual es la conformación progresiva de la eTER, que generalmente está mediada por la acción del *performer* cuando alcanza la audición del oyente. Otros escenarios posibles incluyen la realización artificial (con o sin emulación performativa) y el acceso por medio de la audición interna, en la cual el receptor reconstituye ‘imaginativamente’ la obra a partir de la lectura de la partitura. En ese último escenario, el intérprete y el oyente son agentes que quedan coinstanciados.

La perspectiva general bajo la cual fueron planteadas las micro-dimensiones sugiere un contexto perceptual en donde los procesos cognitivos re-describen –en fases y formatos diferentes– la estructura temporal de los eventos rítmicos. Por claridad expositiva, los procesos de cada micro-dimensión fueron explicados a partir del grado de menor abstracción disponible para cada componente de la RRR. Ello condujo a la posibilidad de producir aproximaciones cuantificables –directamente asociadas a la eTER– de cada una de las representaciones que operan en las micro-dimensiones. El funcionamiento interno de este tipo de descripciones no estaría disponible al acceso consciente y por ello se estarían realizando en un plano implícito.

Como la hipótesis de la RRR no enuncia la existencia idealizada de un oyente musical, el proceso perceptual no se representa como el ‘estado final’ de la asignación de las representaciones a la obra musical. El ritmo simplemente no “se escucha” de una manera. Lo maravilloso del fenómeno musical es que existan mínimos acuerdos interpretativos que nos permiten tener algunas experiencias similares y que promueven conductas características, cuya génesis puede estar en un lugar diferente de la cadena representacional, en una fase diferente del desarrollo, o bien alcanzar diferentes grados de acceso, manipulación y explicitación de los contenidos musicales. Por esa razón, la RRR en el ámbito perceptual no ‘predice’ lo que el ritmo *es* en la música, sino que explicita cómo es que el ritmo puede estar constituido por procesos cognitivos dedicados a describir la estructura temporal de eventos. En este ámbito, el ritmo es el espacio de conocimiento acerca de la música que deviene de los procesos cognitivos encargados

de la re-descripción de la estructura temporal de los eventos rítmicos.<sup>157</sup> En sentido perceptual, el ritmo dejaría de ser ‘la estructura del estímulo’,<sup>158</sup> para pasar a ser la construcción mental de un espacio multi-dimensional que *se inicia* con la descripción de la estructura de los estímulos en términos de un sistema de eventos temporizados. Ello significa que la función de la RRR no consistirá simplemente en la descripción de la música como un objeto autónomo que impactaría la percepción y que debería ser observado (representado) para poder predecir sus estados/comportamientos futuros.

La descripción rítmica perceptual no es la descripción del *ritmo de la música*, sino la construcción de un espacio de conocimiento acerca del proceso musical como experiencia internalizada. Sin embargo, la música no es sólo ‘pura experiencia’ acerca de cualquier cosa allí fuera; es experiencia internalizada acerca de un cúmulo intencional que produce el objeto percibido, una esfera intencional que no puede desligarse del mismo porque sin ella el objeto mismo no podría habitar en soledad por fuera de los humanos. En la *descripción rítmica perceptual* esto no sería posible porque –por ejemplo– ¿qué ritmo tendría una música si no fuera porque el ritmo se constituye internamente y dentro de nosotros? Sólo existiría una eTER que –de todos modos– sería una construcción más elegante, comprensiva (en extensión) y sistematizada que aquello que suelen utilizar los psicólogos para caracterizar al ritmo como ‘estructura/organización estimular’ y aquello que los músicos solemos referir descuidadamente como ‘el ritmo que se escucha’.<sup>159</sup> No obstante, la eTER justamente *no* es el ritmo, sino que caracteriza sólo lo que su nombre indica –una estructura temporal de eventos rítmicos– que denota un objeto construido que pone en marcha el proceso re-descriptivo que en este trabajo se denomina ‘ritmo’.

---

<sup>157</sup> Para evitar la definición circular, los eventos rítmicos han sido descritos con independencia a cualquier dimensión u aspecto tradicionalmente relacionado a la teoría rítmica, y son sólo una categoría lógica de eventos.

<sup>158</sup> Como es usual que se lo entienda en el ámbito psicológico (London, 2002).

<sup>159</sup> Las estrategias de enseñanza musical están plagadas de esta ‘mala’ *praxis*. Tendremos que abstenernos de sostener directamente y sin reparos que una nota ‘se escucha como *appoggiatura*’, que un pasaje ‘se escucha en 6/8’, o que un acorde ‘se escucha como ‘la tónica’. Ello no inhibe necesariamente la utilización de las teorías corrientes, sino que sería beneficioso que se definiera con mayor precisión qué datos de la estructura del objeto son tomados en cuenta para producir una representación conceptualizada del conocimiento musical y qué procesos internos a tales conceptualizaciones son susceptibles de ser explicados en términos de una construcción perceptual (y cuáles no) Si no existieran medios para articular eficientemente la conceptualización con el aspecto perceptual, ello no indicaría necesariamente que la teoría fuese inútil, sino simplemente que sus supuestos no tendrían asidero directo en el ámbito perceptual de la música (considerando el valor de la función que dicho aspecto desempeña en el fenómeno musical).

De algún modo, esta perspectiva responde a las primeras tres (de las cinco) observaciones que realizaba Shifres acerca de la ontología musical reinante en el ámbito de la cognición musical (ver sección Justificación y originalidad en la introducción de esta tesis) y que –tal como había sido anunciado– encontrarían una resonancia en la RRR. La música, como producto de la creación humana, no habita en el mundo por fuera del humano; la creación no se consuma sino existiera una experiencia constructiva que establece la necesaria participación de los sujetos para que la música adquiera su funcionamiento. Sin la representación re-descriptiva que se constituye en ‘ritmo’ no habría ritmo en ningún sentido. Y como la re-descripción rítmica no es un proceso que exista o alcance ningún estado final, el ritmo musical nunca podría estar completamente determinado.

El estudio del ritmo no está condenado a perpetuar el sesgo epistemológico que la perspectiva de la psicología cognitiva clásica pudo haber instalado, especialmente si la aproximación se integra con una de carácter musicológico. Aquí no se intenta sostener que el ritmo –tal como ha sido concebido en la RRR– sea una dimensión única y universal de la música, ni tampoco que el carácter de las representaciones mentales de la música esté agotado en aquellas que pueden ser reveladas por los actuales paradigmas de investigación. De hecho, el presente trabajo realiza una crítica que observa cómo es posible que –durante mucho tiempo– la investigación sobre ritmo haya estado girando en falso y describiendo conductas ‘similares’ superficialmente, pero diferentes en origen y procesos. El costo de una generalización de las experiencias musicales reducidas a una acción experimental podría atentar contra el hallazgo de los rasgos que caracterizan la propia representación musical. Por lo contrario, en la RRR el ritmo es modelizado como el recorrido de un desarrollo individual y único que mediatiza el descubrimiento de la música en cada uno de nosotros. La generalización de algunas dimensiones de este desarrollo y la descripción de fases y formatos representacionales –en las cuales se despliega una parte de la experiencia musical– intenta respetar la huella de nuestra individualidad. Es por ello que las micro-dimensiones describen los procesos por los cuales el ritmo *es creado* mediante procesos de información que alcanzan el estado perceptual en múltiples instancias y diferentes gradaciones. El ritmo simplemente ‘no se escucha’ genéricamente: el estado de las representaciones perceptuales dentro del espacio de la descripción rítmica es único.



### 6.1.2 Desarrollo de las re-descripciones en la descripción perceptual

El desafío de explicar un ejemplo con la potencia del modelo de la RRR consiste en no quedar atrapado en una descripción analítica de la obra, sino en reconstruir el proceso de transformaciones a través de las re-descripciones. No obstante –y por razones múltiples– tal objetivo no se puede alcanzar sin que medie un grado de idealización. Por un lado, sería muy extraño que un oyente construyese sus re-descripciones rítmicas de una obra a partir de una única versión interpretativa. Por el otro, sería muy raro que el ‘formato’ de las representaciones coincidiera en un momento para todas las micro-dimensiones. En un caso real, sería mucho más probable que las mismas se encontraran en formatos representacionales diferentes y que el sujeto sostuviera fases no coincidentes en su desarrollo rítmico.

Será de interés presentar una emulación de los posibles escenarios que surgen de la aplicación del modelo de la RRR en un ejemplo particular: el inicio del *Allegro* de la *Sonata para piano* K.332 de Mozart. La explicación será profunda pero no exhaustiva, dado que la aplicación sistemática de todas las micro-dimensiones en su complejidad inherente podría ocupar demasiado espacio de desarrollo y el objetivo general de la teoría podría ser desviado por el interés de los detalles y discusiones particulares. De cualquier modo, la explicación que se despliega permite transmitir las posibilidades que ofrece el modelo.

La partitura será utilizada para guiar la descripción, pero de ningún modo se estaría tomando como determinante de la descripción perceptual. Una interpretación reconocida mundialmente es aquella grabada por la pianista austríaca Ingrid Haebler para la integral de la obra para piano de Mozart<sup>160</sup>. El *tempo* base escogido para el *Allegro* ronda los 126ppm, y está por debajo de otras versiones. Cuando la frecuencia del *tempo* disminuye, existe menos información en la vT disponible para ser analizada por el PRT. Por esa razón, una interpretación más lenta (como la de Haebler) podría ser un escenario ‘desfavorable’ para la acción de la teoría en términos perceptuales. Cada compás se desarrollaría en algo menos que un segundo y medio y la ventana temporal se extendería a aproximadamente 5 compases y dos tercios: lo suficiente como para contener las unidades constructivas básicas de la obra. Las vT se actualizan

---

<sup>160</sup> Haebler, Ingrid (Piano). *Sonata para piano* K.332 (300k) de Wolfgang Amadeus Mozart [Primer sector de exposición temática] (Fecha de grabación: 12/1964, Sello: Philips 674-7380)

constantemente pero –por claridad expositiva– sólo se tomaran aquellas que coincidan con divisiones morfológicas (resaltadas en el ejemplo 6.1).

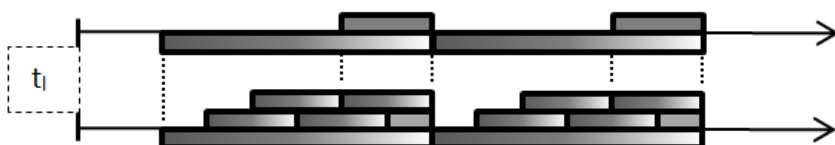
La conformación progresiva del proceso que se despliega en el PRT culminaría su primera fase con la maestría conductual en la cual quedan definidos los eventos temporizados superficiales. Para el caso que se describe aquí, la configuración alcanzada en el PRT dependería directamente de la *performance* descrita. Sin embargo, es posible que con la experiencia alcanzada a través de las múltiples audiciones de otras versiones diferentes el PRT pudiera representar descripciones cada vez más abstractas de la misma obra.

### Ejemplo 6.1 Ventanas temporales de análisis.

La interpretación de Haebler incluye la utilización del pedal de prolongación del piano moderno, que permite realizar múltiples sutilezas. La resonancia de todo el cordal del instrumento produce un efecto global de sostenimiento diferenciado de la prolongación individual de los eventos. Como resultado de la utilización del pedal de prolongación los eventos tonales se extienden, pero el límite final se puede hacer difuso. De todos modos, el PRT aproxima con cierta efectividad el posicionamiento de los eventos y a sus relaciones temporales.

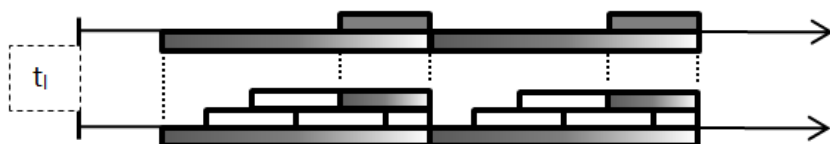
Comenzando por los primeros cuatro compases, en el plano inferior los eventos quedan superpuestos de dos maneras diferentes: superposición inclusiva y superposición final. La superposición inclusiva podría ser más notoria en las tres primeras corcheas de la mano izquierda, mientras que las dos últimas corcheas del compás permanecerían en relación de

superposición final. La cuarta corchea de cada uno de los primeros tres compases mantendría una relación temporal compleja, de superposición inclusiva con respecto al sonido pedal ( $fa_3$ ) y de superposición no inclusiva con respecto al evento más agudo del diseño de cada compás. Los eventos del plano superior también poseerían superposición final, atenuados por la lenta salida del pedal, que provoca un *legato* pronunciado entre los sonidos de la melodía dentro del compás [Ejemplo 6.2].



**Ejemplo 6.2** Descripción del PRT para los primeros dos compases.

Toda esta descripción temporal –que aún posee simplificaciones que aligeran la presentación– no está disponible explícitamente en la partitura. No obstante, un intérprete podría determinar otra configuración superficial, tal vez evitando el uso del pedal y produciendo la usual ‘pedalización de dedos’ que permite que sólo algunos eventos sean prolongados y que se resalten líneas o sonidos individuales de los patrones de acompañamiento. La interpretación de Haebler crea una instancia especial de eventos simultáneos, porque los sonidos de la melodía quedan completamente alineados al primer y cuarto evento del diseño de acompañamiento [Ejemplo 6.3].



**Ejemplo 6.3** Eventos simultáneos producidos en la performance.

La elección de esta disposición simultánea de eventos no es arbitraria, ya que estos pares de eventos generan relaciones contrapuntístico estructurales relevantes para la estructuración de la altura [Ejemplo 6.4].



**Ejemplo 6.4** *Reducción contrapuntística de los eventos simultáneos.*

En el cuarto compás, los eventos simultáneos de esa reducción se producen sobre el segundo tiempo del compás; quedan ‘adelantados’ con respecto a su posición métrica previa [Ejemplo 6.5] y enfatizados por la brecha previa en la repetición de *mi*<sub>5</sub>.



**Ejemplo 6.5** *Reposicionamiento de eventos simultáneos del compás 4.*

En estos primeros compases ya es posible vislumbrar que la representación rítmica construida en la primera micro-dimensión (PRT) dista mucho de las descripciones de la partitura. Cuando en otras teorías se menciona la posible representación rítmica de una ‘partitura mental’ (e.g. en la GTTM) no se aborda la descripción de los eventos rítmicos situados en el contexto de su producción (a excepción de los puntos de ataque considerados en el ámbito performativo). Ello inhibe la posibilidad de explicar las causas por las cuales la representación rítmica accede a descripciones cada vez más abstractas de la superficie musical. Por ejemplo, en la teoría de Cooper y Meyer el ritmo del inicio de la melodía podría ser analizado como un grupo rítmico *troqueo* (y un *yambo* latente). Sin embargo, no existiría un fundamento para explicar las razones por las cuales el diseño de acompañamiento debería ser colapsado a tal análisis melódico. Si se

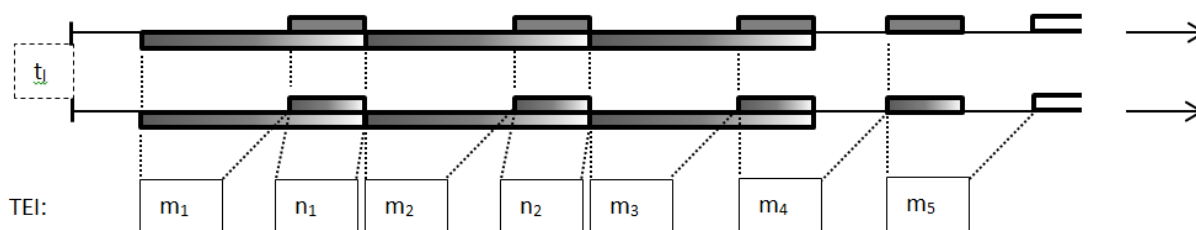
quisiera utilizar un análisis de ese tipo, el PRT podría sugerir –siempre por explicitación de los contenidos implícitos– que la descripción de los eventos simultáneos presentados en una interpretación dada (como la aquí mencionada) permite abstraer una serie de eventos que conformarían la trama tonal [Ejemplo 6.4] y que serían susceptibles de ser interpretados como patrones acentuales de la tipología prosódica. Revirtiendo el argumento, un pianista que utilizara la teoría de Meyer para informar analíticamente su interpretación podría eventualmente generar variantes duracionales de los eventos (técnica de pedalización digital y utilización de pedal de prolongación) para plasmar en la eTER la carga teórica utilizada.

Aunque en esta aproximación analítica se han utilizado los términos ‘melodía’ o ‘diseño de acompañamiento’ y podría argumentarse que por medio de la construcción de la escena auditiva (ver sección 2.5.4) la percepción estaría en condiciones de segregar estos componentes en determinados casos –por separación registral, tímbrica u otra– en la RRR no se describe una separación textural previa al procesamiento del PRT. Más bien por el inverso, la segregación de estratos de la textura se produciría a *posteriori* del proceso que realiza el PRT. Los eventos temporizados de las diferentes categorías temporales (sucesivos, simultáneos, superpuestos, etc.) se analizan de acuerdo a ésta propiedad de configuración temporal. En todo caso, es necesario recordar que la RRR –en el ámbito perceptual– no realiza una descripción del ‘ritmo’ de una obra musical sino que representa el mecanismo por el cual el ritmo se ‘construye’ a través de mecanismos perceptuales. Por esa razón –y particularmente en el caso de la música polifónica– no sería esperable que el PRT represente el ‘ritmo’ de los componentes de diferentes estratos texturales, porque ello en sí mismo constituiría un retroceso conceptual que dependería de la segregación previa de los mismos. El PRT simplemente produce la descripción del posicionamiento de los eventos rítmicos que pueden ser abstraídos a representaciones de mayor grado de abstracción.

La descripción formal de los eventos simultáneos –que los separa de aquellos donde sólo ocurre superposición inicial– indica una sutileza que ningún otro modelo ha captado y que involucra un grado de desarrollo más avanzado en el PRT que la simple localización temporal del inicio de los eventos que conforman una estructura de TEI. No obstante, la RRR sostiene que esta información está siendo representada desde el inicio del proceso re-descriptivo, pero que aguarda algún tipo de explicitación en nuevos formatos. Justamente allí es donde entran en juego

las categorizaciones temporales descritas en la sistematización de la sección 3.3.2. Tales categorías representan abstracciones de los eventos temporizados construidas por la instanciación de propiedades captadas en los eR. Cuando en una descripción rítmica perceptual estas propiedades se re-describen progresivamente –por medio de transformaciones en el formato de representación– las mismas puedan quedar explicitadas y formar parte de procesos descriptivos realizados en otras micro-dimensiones. Por ejemplo, si la información del PRT se re-describiera utilizando las categorías temporales, la reducción rítmico-tonal que se mostró en el ejemplo 6.4 se haría explícita y quedaría disponible para descripciones posteriores.

El formato de representación del PRT podría quedar definido por diferentes reducciones de información, como la que se ha ejemplificado en función de los eventos simultáneos. La misma podría ser nuevamente re-descripta por la abstracción de los TEI correspondientes a tal reducción [Ejemplo 6.6].



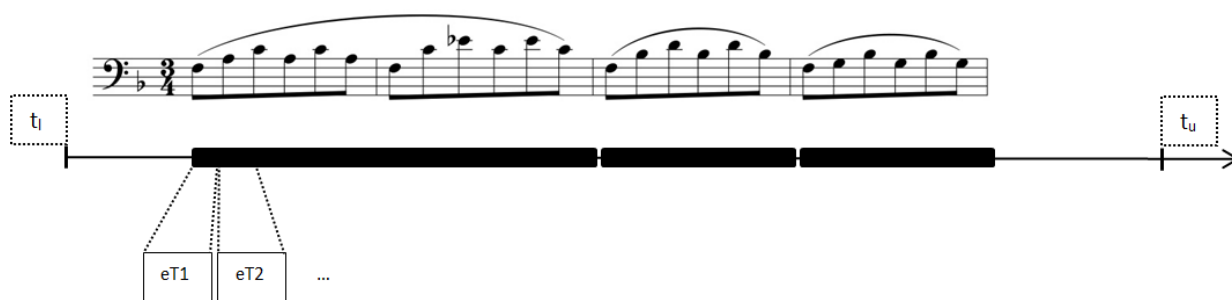
**Ejemplo 6.6** *Re-descripción de los eventos simultáneos de los primeros 4 compases mediante la abstracción de los TEI.*

En la misma bastarían sólo dos registros temporales ( $m$  y  $n$ ) para dar cuenta del posicionamiento rítmico de los eventos abstraídos. Ello supone una reducción de información que no es necesariamente eliminativa, ya que el PRT puede seguir conservando representaciones menos abstractas de la eTER.

En la descripción del PRT se definen aquellos eventos temporizados que representan a la estructura temporal de la música percibida. El proceso se inicia con la inferencia de los eR que participan de la construcción de clases lógicas de eventos (tales como los eventos tonales). La concatenación de estímulos de frecuencias diferentes permite –por ejemplo– la inferencia de

eventos rítmicos siempre contruidos por la abstracción del pT entre estados diferenciados por el valor de una propiedad.

En el diseño de acompañamiento hay indicada una estructura de articulación que Mozart considera necesaria para lograr el efecto rítmico de la frase (como será revelado más adelante); sin embargo, la pianista no reproduce la articulación y prefiere homogeneizar el plano inferior de la textura. Por esa razón, la articulación no produce eR en esta interpretación particular y sólo los eventos tonales actúan como índice de segmentación [Ejemplo 6.7]. Si estuviésemos utilizando la partitura, ese dato articulatorio habría sido tomado como parte de la superficie musical.



**Ejemplo 6.7** Segmentación producida por eventos tonales en el diseño de acompañamiento.

Aunque los eZ representan –en sí mismos– abstracciones, existen inferencias de mayor grado de explicitación que el PRT podrá entregar a otras micro-dimensiones. Por ejemplo, el formato de explicitación de los tiempos entre inicios (TEI) siempre es más abstracto que la descripción inicial de la eTER que realiza el PRT, lo que permite que sea más manipulable. Es posible que el estado explícito alcanzado en el formato representacional *EI* contenga este tipo de información del PRT (abstraída a categorías temporales y a reducciones informacionales de estas), pero que sólo sean accesibles conscientemente al llegar a *E2*.<sup>161</sup> ¿Qué cambio representacional podría ocurrir para que ello fuera posible? La respuesta es simple, aunque la implementación resulte compleja: Para que un cambio de ese tipo tuviera lugar, la información de una micro-dimensión debería circular por el proceso disponible de la RRR. Dado que una

<sup>161</sup> Una abstracción de las categorías temporales podría realizarse sólo en función de los eR que denotan inicios de eventos. Entonces existirían sólo dos categorías temporales: eventos sucesivos y simultáneos. El lector podrá advertir que esa simplificación por abstracción facilita la manipulación simbólica al mismo tiempo que esconde detalles centrales de la representación rítmica.

explicitación mayor (como sostiene Karmiloff-Smith en su teoría) es producto de la dinámica del sistema que se orienta sobre sí mismo, ello debería tener una causa. En la RRR, una vez que la información se encuentra en formato *EI* otras micro-dimensiones pueden ejercer presión para que se produzcan cambios en la cadena descriptiva. Y esa presión se transforma en un mecanismo hipotético: si una dimensión encuentra un tipo de comportamiento temporal plausible a partir de la información disponible, el propio sistema sale en busca de evidencia para sostener la hipótesis. Esa evidencia siempre se hallaría en estado potencial en la eTER. Como el PRT es el primer eslabón del proceso re-descriptivo sus descripciones siempre están sujetas a revisiones. Y si aquello que se modifica sustancialmente es la ‘partitura mental’ a instancias de las ‘teorías’ que generan otras micro-dimensiones, entonces podemos estar seguros de que aquí ya no se habla de una teoría rítmica basada en la partitura o que no está preocupada por los mecanismos cognitivos que dan lugar al fenómeno. A partir de esta teoría los hallazgos empíricos pueden ser contextualizados en una teoría que permite la transformación y el desarrollo del individuo en el conocimiento rítmico. Si la ‘partitura mental’ se transforma a instancias del proceso re-descriptivo, el ritmo no puede quedar reducido a los patrones de duración o a los TEI de los estímulos sonoros. El ritmo no está afuera, aguardando ser percibido; el ritmo está dentro de cada individuo, aguardando ser desarrollado. Para que ese desarrollo se despliegue se necesitan dos cosas básicas: tiempo y desafíos específicos. Los desafíos del ámbito rítmico que la cultura musical masiva les impone a los oyentes no necesariamente son los mismos que aquellos que enfrenta un músico profesional. Eso conlleva a que existirían amplias diferencias en estos desafíos de acuerdo a la especificidad del caso bajo estudio.

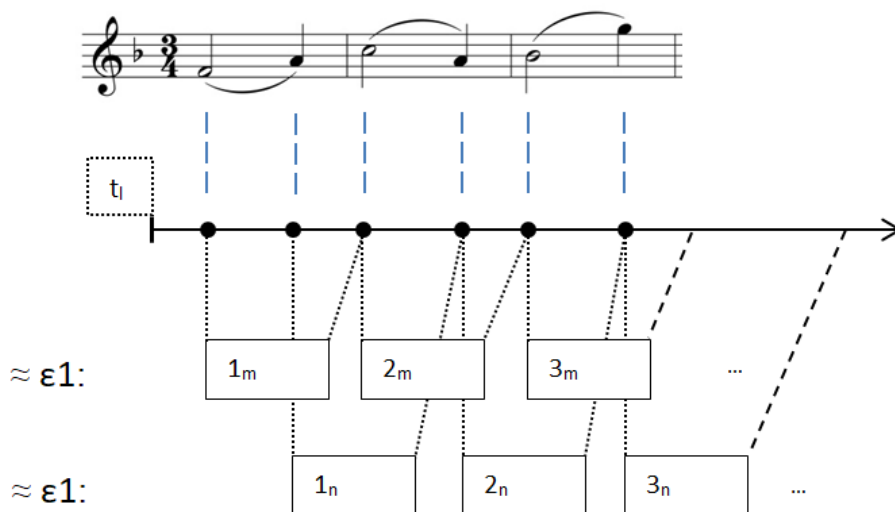
La RRR describe un amplio espectro de posibles acercamientos al aspecto rítmico, pero no pretende reducir la realidad a los supuestos teóricos: no existe ningún humano que pueda instanciar el modelo completo. La teoría se construye por humanos partícipes del hecho musical que ocupan posiciones parciales como agentes cognitivos. Para cada uno de nosotros –y en cada una de nuestras participaciones musicales– la RRR se activa parcialmente, mientras que si el fenómeno musical se contempla en su totalidad, la RRR explica sólo una porción del mismo. No obstante, el modelo adquiere su belleza cuando se reconoce que cada una de nuestras acciones como agentes musicales se entrama más allá de un diagrama de flujo en donde los humanos somos simples componentes de una cadena comunicacional. Allí se comprende que la trama musical se envuelve y retuerce con nosotros dentro de ella. Para expresarlo de modo metafórico:



cuando Haebler articula la duración del  $mi_5$  (de la segunda corchea del compás 4 del ejemplo 6.1) inducida por la indicación de Mozart (ligadura), ella logra –por ejemplo– que el carácter de la línea melódica atraviese el tiempo mutándose en un tenue signo de alerta: en el proceso de la RRR se ha hallado que los eventos simultáneos se han ‘adelantado’, entonces es acuciante encontrar una razón para ello (esta situación se produciría en la DI, frente a una detección de una ramificación diferente). El sistema intenta revisar el proceso realizado en otras partes (micro-dimensiones) e investiga qué es lo que pudo suceder. La re-descripción vuelve sobre sus pasos para re-evaluar las evidencias disponibles y esto podría producir un cambio representacional. Será durante ese proceso cuando el ritmo comience a configurarse paulatinamente, porque no hay ritmo sin proceso re-descriptivo, ni ritmo musical sin invocación del significado.

Retomando el ejemplo mozartiano, en esos primeros compases se generan las condiciones para que la DRT produzca sus hallazgos. La DRT precisa determinaciones temporales de los eR para estimar posibles invariancias temporales. La DRT procesa sólo relaciones de adyacencia temporal de los segmentos nulos, y éstos son inferidos por la posición de los eR ya localizados en el PRT. Los lapsos temporales –definidos por los primeros cinco eR coincidentes con los eT del diseño de acompañamiento– son: 267ms; 277ms; 245ms y 212ms (cuatro lapsos temporales entre pares adyacentes de eR). En la versión de Haebler, las diferencias entre ellos son –respectivamente y expresadas en porcentajes del lapso anterior– 3,74%; -11,56% y -13,47%. Las mismas resultan inferiores al margen de fluctuación que permite la DRT para asimilar los mismos a la generación de hipótesis de regularidad.

Los lapsos entre los eR de la melodía –registrados en el PRT– son re-descriptos en la DRT por medio de segmentos temporales de igual duración ( $\mathcal{E}1$ ) y entre eventos de duración alternada. Los mismos expresan la característica situación de desplazamiento de fase [Ejemplo 6.8]. Recuérdese que la DRT registra un número limitado de tipos de regularidad, entre los que se encuentran la evaluación de regularidad en segmentos adyacentes y la regularidad de segundo orden (producida como lapso resultante en secuencias de TEI de duración alternada). Esta última situación resulta siempre en expresiones compuestas de lapsos corto/largo o largo/corto.



**Ejemplo 6.8** Hallazgo de lapsos temporales equivalentes para eR de la melodía.

Ya se ha mencionado que en la DRT no se definen instancias métricas de la representación rítmica, sino que se produce la descripción de lapsos regulares que pueden proliferarse rápidamente. El rasgo más relevante de estos hallazgos, en el dominio de esa microdimensión, consistirá en la abstracción de la duración de tales lapsos, dado que en la mayor parte de los escenarios que ofrece la música tonal los mismos pueden expresar la descripción indirecta de otras variables. Por ejemplo, en la evaluación del ejemplo 6.8 el lapso  $\epsilon 1$  surge como correlato del análisis temporal de los eR de la melodía independientemente de la fase en donde se localiza, y por ello tal hallazgo todavía no posee relevancia métrica. Sin embargo, la estimación inicial de la DRT produce una representación relativamente flexible de constantes temporales que capta con eficiencia la presencia de patrones duracionales superficiales. Las duraciones de los TEI en la interpretación de Haebler para los primeros seis eR de la melodía son: 997ms; 474ms; 900ms; 472ms y 883ms. Las duraciones de los lapsos  $1_m = 1471$ ms y  $2_m = 1372$ ms difieren en un 6,73%, mientras que los lapsos  $1_n = 1374$ ms y  $2_n = 1355$ ms sólo en un 1,38%. Estos valores permiten confirmar las hipótesis de regularidad para secuencias de duraciones alternadas.

De modo similar, el diseño del acompañamiento consistente en un perfil direccional de 6 eT, podría adoptar cualquier fase. Como fuera analizado con cierto detalle en la sección 5.11.1, este tipo de patrones es susceptible de ser descripto por la superposición de diferentes

componentes de regularidad. El registro de la repetición de la altura tonal resultaría en el hallazgo de lapsos regulares sólo para algunos posicionamientos del diseño (que en este caso son únicamente dos posiciones) [Ejemplo 6.9, recuadros rojos]. En estas posiciones indicadas, se encuentra la recurrencia de la altura indicada por el lapso  $\epsilon 2$ . La DRT no determina el inicio o finalización de los diseños o patrones registrales, sino regularidades temporales que pueden ser vistos como componentes internos del diseño. Se recuerda que la DRT encuentra lapsos temporales regulares cuando la misma altura se repite, pero necesita encontrar al menos dos lapsos equivalentes (es decir, 3 eT de la misma altura espaciados isócronamente).

The image consists of three parts. The top part is a musical staff in bass clef, 3/4 time, with a key signature of one flat. It shows a sequence of notes: G2, A2, B2, C3, D3, E3, F3, G3, A3, B3, C4, D4, E4, F4, G4, A4, B4, C5. A red dashed box highlights the first two measures (G2-A2-B2-C3 and D3-E3-F3-G3). The middle part is another musical staff in bass clef, 3/4 time, with a key signature of one flat, showing a sequence of notes: G2, A2, B2, C3, D3, E3, F3, G3, A3, B3, C4, D4, E4, F4, G4, A4, B4, C5. The bottom part is a timeline diagram. A horizontal axis starts at a vertical line labeled  $t_1$ . Three vertical dashed lines are drawn at regular intervals. Below the axis, three boxes labeled  $1_m$ ,  $2_m$ , and ... are connected to the axis by dotted lines. The label  $\approx \epsilon 2:$  is placed to the left of the first box.

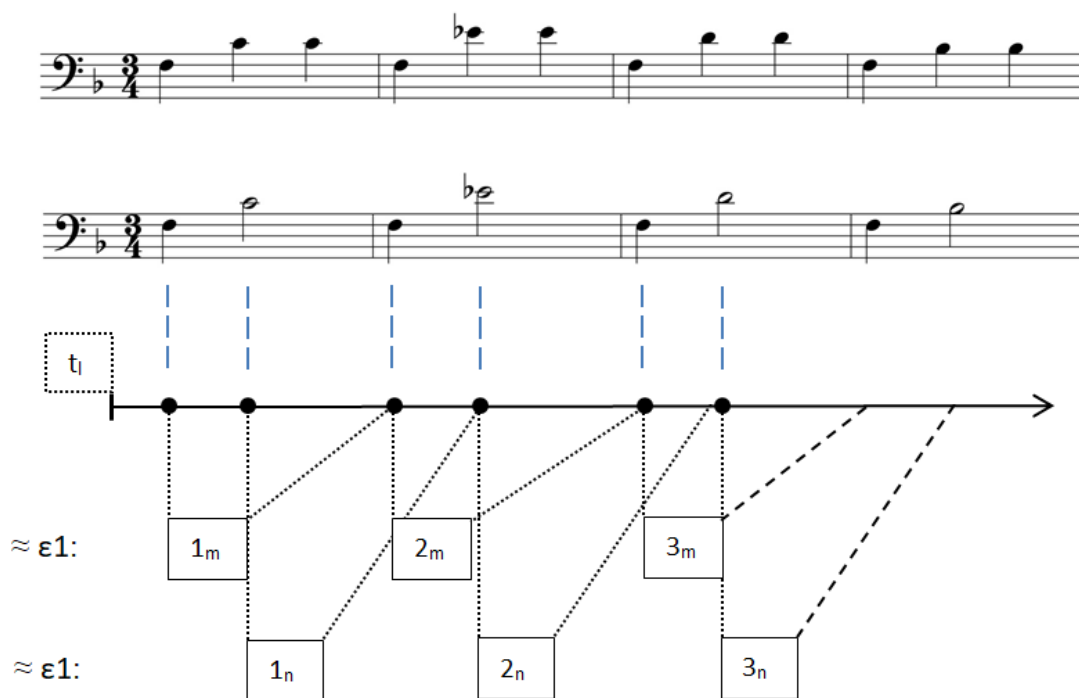
**Ejemplo 6.9** Hallazgo de lapsos temporales equivalentes para  $eR$  que describen regularidad temporal para  $eT$  de la misma altura tonal.

El estrato restante (filtrando los eventos tonales que conforman periodicidades) quedaría conformado por aquellos eventos tonales que no conforman lapsos regulares por la repetición de clase de altura [Ejemplo 6.10], pero sí que resultan en un patrón direccional determinado.



**Ejemplo 6.10** *Sub-patrón direccional en el diseño de acompañamiento.*

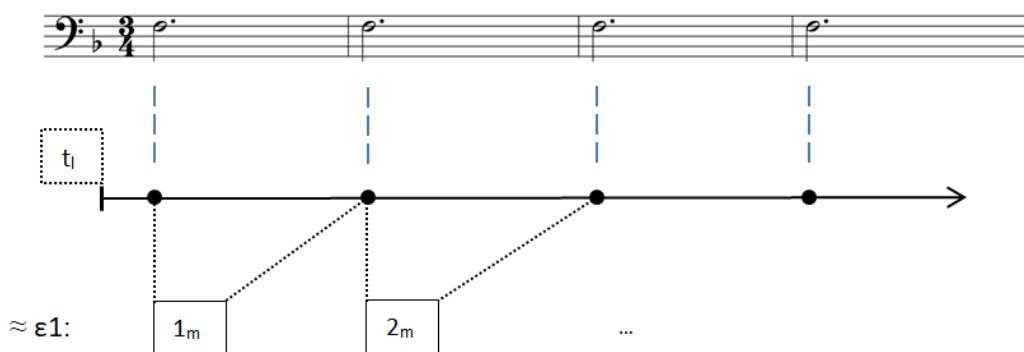
En la DRT, los eventos tonales adyacentes pueden quedar fusionados (eTF). Este tipo de re-descripción genera las nuevas condiciones para que la representación incluya los lapsos temporales de eventos de duración alternada ( $\varepsilon 1$ ) y en los cuales se reproduce la situación ya discutida para la melodía en el ejemplo 6.8 [Ejemplo 6.11].



**Ejemplo 6.11** *Alternancia duracional de uno de los estratos del diseño de acompañamiento.*

Para los lapsos descritos con el subíndice  $m$  se produce la repetición de la clase de altura en la secuencia de eventos ( $fa_3$ ). Este hallazgo no agregaría nueva información temporal –en

términos de la duración de los períodos– pero sí tomaría la forma de un nuevo argumento que la DRT puede ofrecer a otras micro-dimensiones, dado que la fase de esta detección sí queda determinada [Ejemplo 6.12]. En la interpretación de Haebler los lapsos  $1_m = 1471\text{ms}$ ;  $2_m = 1372\text{ms}$ ;  $3_m = 1341\text{ms}$  y  $4_m = 1342\text{ms}$  se producen en los TEI de la repetición de la altura  $fa_3$  durante los primeros cinco compases de la obra.



**Ejemplo 6.12** *Notación simbólica de la regularidad coincidente con repetición de altura (las duraciones expresan simbólicamente TEI).*

La expresión performativa de la versión que se analiza aquí sugiere que estos lapsos temporales entre los TEI pueden manifestarse fenoménicamente dotando a los sonidos de una duración equivalente a la distancia entre ellos. Mozart no detalla tal duración para los  $fa_3$  del diseño de acompañamiento (los anota como simples corcheas) y –sin embargo– Haebler los produce como si fueran ‘blancas con puntillo’. Esto sugiere que la representación de la DRT puede alcanzar la interpretación y promover decisiones performativas (una regularidad de la DRT se convierte en una regularidad de las duraciones de los eventos). Y del mismo modo, esta explicitación performativa de las duraciones de determinados eventos produce –a su vez– que la detección de regularidades temporales se facilite, haciendo coincidir valores de variables diferentes: En este caso, la duración de los eventos se hace equivalente a los TEI de eventos de la misma altura y se hace coincidente con sólo una de las dos fases del análisis del patrón de alternancia duracional del ejemplo 6.11 (indicada por los lapsos  $m$ ).

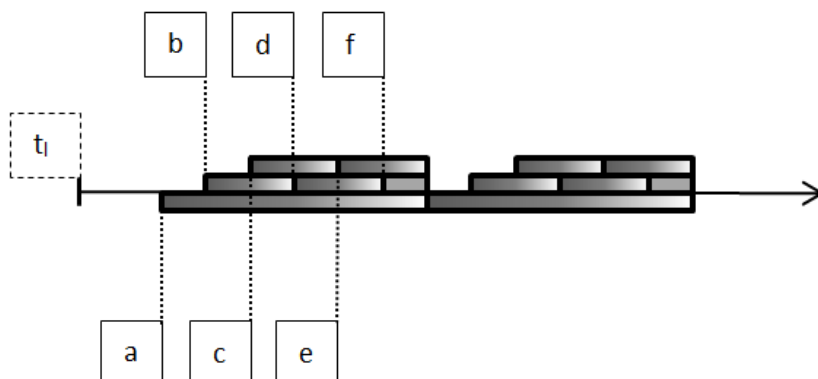
Es justamente por este tipo de retroalimentación –dado que el intérprete es también un oyente que instancia la RRR– que la *descripción rítmica perceptual* está articulada íntimamente con el aspecto performativo. En el caso de la música occidental de tradición escrita, el *performer* posee atribuciones que le son otorgadas por el contexto de la práctica musical y que en el aspecto rítmico modifican en buena medida la información contenida en la partitura. La percepción rítmica siempre se inicia con la percepción de una *performance* particular y no sería justo modelizar una idealización de la partitura ya que –como comienza a ser explicado ahora– la descripción perceptual se orienta en una u otra dirección de acuerdo a la interpretación evaluada. Esa orientación se realiza por las variaciones particulares que el *performer* utiliza para codificar su concepción individual y que está ampliamente influida por el modo en que él escucha o imagina la música. De este modo, la re-descripción participa del proceso antes de que se conforme la eTER, dado que la misma –al alcanzar al oyente– ya ha sido sujeta a cargas teóricas y gramaticales propias de la RRR utilizadas por el intérprete.

En la *descripción rítmica perceptual*, la DRT sería la primera micro-dimensión que debe lidiar con un problema mayor que toda teoría del ritmo debería definir y que prácticamente ninguna se aborda. En algún sentido, uno podría preguntarse: ¿Qué eventos se unen con cuáles otros para conformar aquello que se describe? En la perspectiva de la RRR el ritmo no ‘describe’ una melodía o una voz de una textura polifónica. El ritmo se constituye como una descripción ‘interna’ de la eTER. Para decirlo más claramente: no es el ritmo de la *Sonata* de Mozart el que está siendo descrito sino el proceso que –dada una interpretación particular– se desarrolla sobre la estructura temporal de los eventos. Entonces la pregunta se transformaría en otra: ¿Qué restricciones existen en la entrada de cada micro-dimensión para realizar su representación? Por ejemplo, la DRT posee restricciones muy estrictas: evaluar el PRT para la detección de TEI periódicos (con margen de fluctuación) y periodicidades de segundo orden en eventos de duración alternada –eventos que también pueden ser tonales, dinámicos o articulatorios– y que no necesariamente coinciden entre sí (un eR que describe un cambio dinámico puede abarcar varios eventos tonales). La implementación de una toma de decisión acerca de estos pT que definen eventos rítmicos podría necesitar ser ajustada para evitar una carga masiva de información. Ese proceso analítico está restringido al análisis de concatenaciones de eZ diferenciadas. Pero de todos modos, la restricción de periodicidad de primer y segundo orden parece funcionar relativamente para evitar proliferación superflua de información. De este modo,

la preocupación expresada en la primera pregunta de este párrafo se desplaza a otro lugar, dado que aquello que se representa no es una obra acabada en estado final, sino un proceso informacional que construye representaciones simbólicas de una interpretación real. Para ejemplificar brevemente lo dicho ¿Por qué las notas  $la_4$  de los dos primeros compases de la melodía no conforman una periodicidad en la DRT? Porque sólo establecen un único período, de los dos que se requieren para considerarlos como tal. ¿Por qué las notas  $la_4$  de los dos primeros compases de la melodía *sí* conforman una periodicidad? Porque son parte de una cadena de eventos de duración alternada que poseen una periodicidad de segundo orden, en cuyo caso la altura es irrelevante.

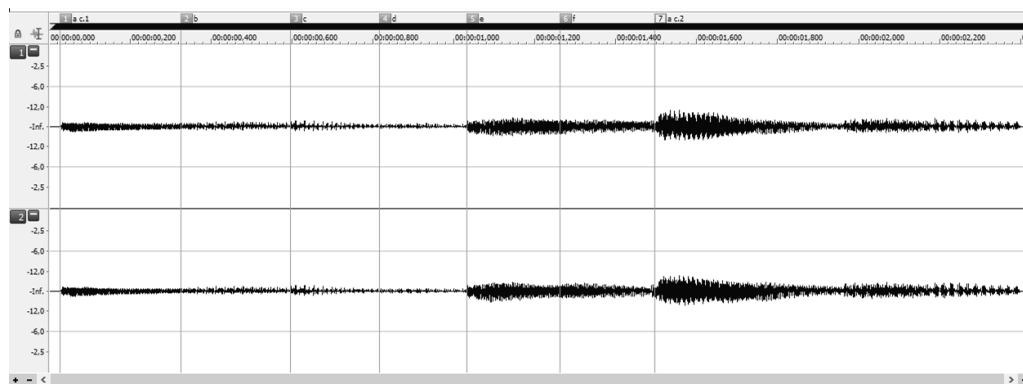
No toda regularidad expresada en la partitura por valores notacionalmente equivalentes se transforma en una hipótesis de regularidad de la DRT. Por ejemplo, en el plano de acompañamiento de los primeros compases —y siempre evaluando la versión de Haebler— no todos los TEI (correspondientes a pares de eventos sucesivos sobre la partitura) resultan en lapsos cuyos valores fluctúen dentro del margen admitido. Por ejemplo, en el primer compás los primeros tres eT ( $fa_3; la_3; do_4$ ) tienen lapsos equivalentes, pero el siguiente lapso ( $do_4; la_3$ ) excede el valor permitido. Sin embargo los siguientes lapsos continúan dentro del margen a partir de este nuevo valor establecido. ¿Qué sucede en este caso? Inicialmente, la primera hipótesis de regularidad se descartaría llegado el cuarto evento y surgiría una nueva. No obstante, una descripción más abstracta podría reunir ambas hipótesis de regularidad en un único nivel de periodicidad, y justamente eso es algo que se describe en una micro-dimensión posterior: la inferencia métrica (IM).

Mientras que la DRT registra regularidades que son fácilmente comprimibles a un único valor —expresando un tipo de constante temporal— la micro-dimensión de la *nucleación temporal* (NT) re-describe a los mismos eventos organizados por el PRT de manera más compleja. Un ejemplo de ello se produce el plano de acompañamiento del ejemplo de Mozart presentado. Mientras que los TEI de los eventos permiten el hallazgo de un tipo de periodicidad (cuyo período es coincidente con la duración simbólica de corchea) el índice de nucleación (iN) expresa valores diferenciados. En el ejemplo 6.13 los eventos del primer compás han sido rotulados por el orden de aparición y la gráfica los presenta con las duraciones de la interpretación de Haebler.



**Ejemplo 6.13** *Diseño de acompañamiento con eventos rotulados.*

Las duraciones de los eT son: a = 1471ms; b = 490ms; c = 436ms; d = 445ms; e = 464ms y f = 235ms. En la figura 6.2 se muestra la representación en forma de onda, correspondiente a la grabación analizada y los marcadores correspondientes al inicio de los eventos.<sup>162</sup>



**Figura 6.2** *Eventos tonales localizados en la representación en forma de onda de la grabación de la Sonata K.332 por Ingrid Haebler.*

El índice de nucleación toma en cuenta las duraciones de los eventos y el TEI, como es indicado por la fórmula siguiente [ver 5.3]:

<sup>162</sup> La imagen se corresponde a una captura de pantalla del *software* Sound Forge Pro, v.11.0.



$$iN(m, n) = \frac{\varepsilon_1 [c^m, f^m] + \varepsilon_2 [c^n, f^n]}{2 \cdot \varepsilon_3 [c^m, c^n]}$$

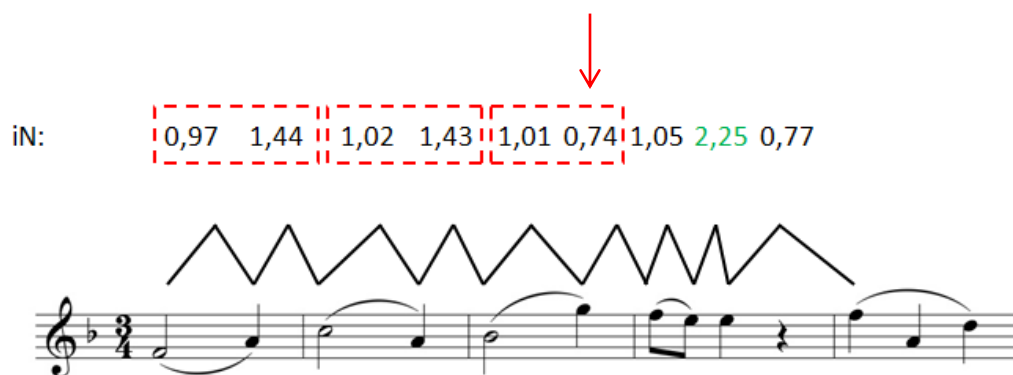
Los TEI ( $\varepsilon_3$ ) entre los pares de eventos son:  $\varepsilon_3[a;b] = 301\text{ms}$ ;  $\varepsilon_3[a;c] = 571\text{ms}$ ;  $\varepsilon_3[a;d] = 791\text{ms}$ ;  $\varepsilon_3[a;e] = 1007\text{ms}$ ;  $\varepsilon_3[a;f] = 1236\text{ms}$ ;  $\varepsilon_3[b;c] = 270\text{ms}$ ;  $\varepsilon_3[b;d] = 490\text{ms}$ ;  $\varepsilon_3[b;e] = 706\text{ms}$ ;  $\varepsilon_3[b;f] = 935\text{ms}$ ;  $\varepsilon_3[c;d] = 220\text{ms}$ ;  $\varepsilon_3[c;e] = 436\text{ms}$ ;  $\varepsilon_3[c;f] = 665\text{ms}$ ;  $\varepsilon_3[d;e] = 216\text{ms}$ ;  $\varepsilon_3[d;f] = 445\text{ms}$  y  $\varepsilon_3[e;f] = 229\text{ms}$ . Los  $iN$  correspondientes a los pares de eventos tonales se listan abajo [Tabla 6.1]. En la misma se destaca el valor mayor de nucleación entre  $a$  y  $b$ , que se reduce drásticamente para los siguientes valores. Esta situación es característica del estilo, cuando en los diseños de acompañamiento se favorece la prolongación duracional del bajo. Los demás valores se comportan de acuerdo a lo esperado, y ningún otro valor de nucleación logra alcanzar la fuerza de nucleación de los dos primeros eventos del diseño. En estos casos, el  $iN$  representa la asimetría rítmica presente en eventos aparentemente igualados.

$iN$	a	b	c	d	e
a	—				
b	3,25	—			
c	1,66	1,71	—		
d	1,21	0,95	2,00	—	
e	0,96	0,67	1,03	2,10	—
f	0,69	0,38	0,50	0,76	1,52

**Tabla 6.1** Índices de nucleación para los eventos tonales del diseño de acompañamiento.

El procesamiento de la NT está restringido –como en todas las micro-dimensiones– a un tipo de entrada de información (*input*) específico. Los eventos evaluados deben ser sucesivos y pueden ser adyacentes o no, en cuyo caso también podrán estar en relación de superposición intermedia, final (superposiciones no-inclusivas) o de superposición no-inclusiva. Pero para evitar una evaluación masiva de información temporal la NT utiliza una restricción parcial de información temporal y registral. Desde un punto de vista temporal, los inicios de los pares de eventos evaluados en cada  $vT$  –el  $\varepsilon_3$  (IOI entre pares de eventos  $m$  y  $n$ )– deben quedar dentro de un lapso entre 100ms y 2000ms (coincidente con el límite inferior de  $z_f = 2$  y superior de  $z_f = 3$ ).

En la melodía, el iN también refleja parte de la estructura rítmica. Abordando siempre los datos performativos de la interpretación de Haebler, los eventos de la melodía que la DRT había expresado como hipótesis de regularidad ahora son evaluados por la NT revelando un patrón en la nucleación. Como era de esperarse, la relación entre valores de la subdivisión ternaria ofrece índices que se aproximan al ratio 1:2. La fase del patrón queda sugerida por la ruptura del patrón del iN [Ejemplo 6.14, recuadros rojos, ruptura en flecha vertical].



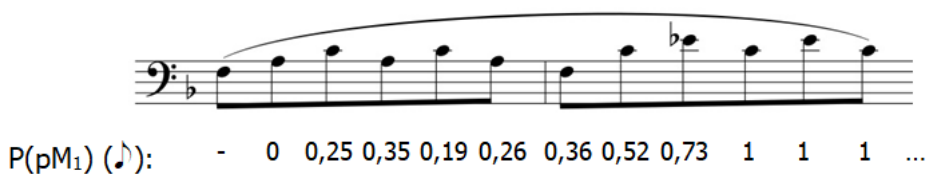
**Ejemplo 6.14** Índice de nucleación para la melodía.

Por otra parte, el mayor valor de nucleación se produce antes del segundo inciso fraseológico, allí donde Mozart dispone un silencio (que Haebler no realiza), momento en el cual la NT detecta el momento climático coincidente con la repetición de la *sensible tonal* [Ejemplo 6.14, resaltado en verde]. La conexión con la nueva unidad morfológica se realiza por medio de un valor de nucleación bajo (0,77). La NT describe los cambios en la nucleación de los eventos tonales; cuando el índice es mayor que uno ( $>1$ ) la nucleación se fortalece. Utilizando los posicionamientos y duraciones propios de la versión de Haebler, el iN muestra –con claridad– el patrón de nucleación inicial, la ruptura, el énfasis climático y la disgregación final.

La ruptura de un patrón en los índices de nucleación siempre es significativa. En este ejemplo, el valor próximo a la unidad (0,97) inicia la acción del diseño oscilante y prepara el escenario para alcanzar a los eventos más nucleados de la frase. Estos eventos representan un cúmulo rítmico que la percepción destaca y que genera expectativa sobre la posible continuación, dada la ruptura del patrón mencionada. Pero como la descripción rítmica perceptual es un

compuesto de muchas dimensiones, es posible que cuando una de ellas produce valores más neutrales otra se encargue de generar el interés rítmico. Este mecanismo –que tiene su origen en la propia estructura compositiva– impide la sobre-saturación del sistema atencional.

La *inferencia métrica* –en el inicio de la obra– comienza sobre la información que entrega la DRT. El primer nivel de regularidad que puede transformarse en un nivel de pulso sería el coincidente con la notación de corchea, desplegado en el plano de acompañamiento. Siempre referido a los datos performativos, y cómo fuera indicado previamente, en el cuarto eT ( $la_3$ ) la DRT descarta la hipótesis de regularidad y genera una nueva (dado que el lapso temporal queda fuera del margen de fluctuación previsto). No obstante, para la IM eso sólo es representado como un pulso sin corroboración y por ello el valor de  $P(pM)$  desciende a 0,19 en el siguiente pulso. De este modo queda explicitado que la IM tiene una naturaleza más abstracta que la DRT, que re-describe segmentos temporales en pulsos y que éstos se constituyen de un contenido específico. Este contenido expresa la probabilidad de que un evento acontezca en un momento dado, y se modifica en función de la corroboración de tal hipótesis [Ejemplo 6.15].



**Ejemplo 6.15** *Inferencia métrica del nivel inferior.*

En la versión de Haebler el nivel métrico inferior (notación de corchea) pertenece a la zona de tiempo 2 ( $zf = 2$ ); por ello la tasa de crecimiento es de tasa de crecimiento es  $k = 1/2$  y la tasa de decrecimiento es  $k = -1 \cdot \sqrt{2}$ . Esta modelización implica un crecimiento más lento y un decrecimiento más veloz de la prominencia del nivel métrico (comparado con eventos ubicados en la  $zf1$ ).

El siguiente nivel de regularidad emerge de otras regularidades también halladas en la DRT, pero que surge de la diferencia de fase entre posibles asignaciones métricas de un nivel

superior. La distancia temporal entre los componentes periódicos denotados por  $\mathcal{E}1$  (y diferenciados por  $m$  y  $n$ ) en los ejemplos 6.8 y 6.11 –equivalente en duración a la figura de negra– es también un período. Sin embargo, este nuevo período no tenía existencia en la DRT sino que es procesado por primera vez en la IM (como un nivel diferencial). Ese carácter de periodicidad abstracta, que la inferencia métrica puede construir alejada de la estricta periodicidad de los estímulos, es una cualidad saliente de la percepción métrica. En la RRR –y a efectos de fundamentar que esto sucede promovido por causas analizables– fue necesario separar estrictamente la naturaleza de los pulsos (entendidos como hipótesis temporales de localización de eventos) de la inducción de un lapso temporal (como generador de regularidad). De este modo puede distinguirse que en el inicio de la obra no hay lapsos temporales generalizables por la DRT, es decir, no hay lapsos coincidentes con la indicación métrica notacional del ‘pulso de negra’ (3/4). La IM no permite la representación de lapsos de igual período y fase diferente. Sin embargo, la IM sí puede re-describir hipótesis no coincidentes en fase –de períodos equivalentes ( $\mathcal{E}1$ ) en un nivel métrico– por medio del lapso producido por la diferencia entre estas. Para que ese nivel pueda existir, primero la DRT debe encontrar los TEI equivalentes y por ello la representación métrica puede ser tardía, tal como se observa en el ejemplo 6.16 (pM2). Es recién en el compás 3 donde se establece la nueva las hipótesis de regularidad, porque este lapso diferencial sólo se realiza a partir del momento en que las componentes ya estabilizadas de la DRT (con dos lapsos equivalentes cumplimentados) han promovido dos veces –y por diferencia de fase– el período menor resultante.<sup>163</sup>

La inferencia de un nivel métrico diferencial podría perderse rápidamente en ausencia de las detecciones de regularidad que le dieron origen. En el compás 5, se observa una explicitación de eventos coincidentes casi puramente con ese nivel, reforzando la hipótesis métrica que inicialmente tenía evidencia indirecta (porque hasta el momento era contenido potencialmente entre los hallazgos de la DRT) [Ejemplo 6.16, recuadro verde].

---

<sup>163</sup> En todos los casos que existen periodicidades de segundo orden promovidas por la presencia de eventos de duración alternada, la DRT hipotetiza la presencia de un nivel de regularidad igual al período menor resultante de la diferencia de fase entre componentes.

P(pM<sub>2</sub>) (♩):

- 0 0,25 0,5 1 1 1 1 1 1 0,66 1 1 1 1 1

**Ejemplo 6.16** *Inferencia métrica emergente como diferencial entre hallazgos de la DRT y explicitación posterior (recuadro verde).*

El efecto perceptual de esta corroboración es un rasgo importante de la percepción métrica que la RRR generaliza adecuadamente; en la IM no existen niveles superfluos porque la estructura métrica no es ‘dada’ de antemano, no preexiste, no se genera por un sistema que responde a reglas de conformación y no se completa por ser una ‘gestalt’. Es un simple proceso de descripción basado en información temporal y tiene un alcance predictivo que es parte de su conformación y no un agregado posterior.

Entre todas las detecciones de la DRT, la IM representa solamente a aquellas que permiten abstraer la mayor cantidad de detecciones coincidentes de la DRT. Allí es donde la IM también registra información proveniente de la NT. En los valores del iN pueden aparecer datos determinantes para la asignación métrica: el patrón de nucleación melódico apoya la hipótesis del período  $m$  del ejemplo 6.8. No obstante, el determinante más relevante para la definición de un nivel métrico siempre es un hallazgo de la DRT que –en este caso– es descrito por la repetición del  $fa_3$  ejemplificado en 6.12. La frecuencia de este nivel métrico lo ubica en la zona de tempo 1 (aprox. 126ppm.), y por ello la tasa de crecimiento es de tasa de crecimiento es  $k = 1/zf$ , y la tasa de decrecimiento es  $k = -1 \cdot zf$  (simplificado a 1 y -1 respectivamente).

En el ejemplo 6.17 se muestran los valores de P(pM<sub>3</sub>) para el nivel métrico coincidente notacionalmente con la figura de blanca con puntillo. La frecuencia de este nivel métrico aproxima los 42ppm. Un dato interesante que refleja la IM es que la aparición relevante del nivel del ‘metro’ –valor de P(pM<sub>3</sub>) por encima de 0,5– se realiza prácticamente en el mismo momento donde el nivel subdivisivo desaparece de la figuración superficial (compás 5). Esto revela rasgos

propios de la eTER que impactan en la percepción rítmica. La prominencia de los niveles métricos de la música del estilo clásico tiene una organización ‘fugada’, en la cual los propios niveles de pulso son ‘actuantes’ alternativos del aspecto rítmico. La conformación del nivel superior se produce lentamente y quizás la modelización realizada parecería tardía con respecto a la intuición métrica. Sin embargo, la IM capta acertadamente que la construcción métrica depende directamente del *tempo*. La versión de Haebler presenta un metro lento que se ubica en la  $\zeta f = 2$  y por ello la conformación del nivel requiere de mayor tiempo para que se acumula evidencia positiva. Un *tempo* más elevado (50ppm o más) arrojaría una conformación del valor de unidad (máximo probabilístico) para  $P(pM_3)$  en el comienzo del compás 5. No obstante, un oyente familiarizado con la obra podría utilizar el recurso del reconocimiento métrico<sup>164</sup> para re-estructurar el contenido producido por el proceso inferencial. Esta re-organización está restringida a los contenidos que hubieran alcanzado mínimamente el formato *E1*. Por ejemplo, si el nivel métrico superior del ejemplo estuviera explicitado ‘para la mente’ en la memoria a largo plazo (aunque todavía no estuviera disponible a la conciencia o a la verbalización) entonces la información de salida de la IM (de estar en un formato compatible *E1/E2*) podría ‘acomodarse’ al conocimiento previo sin producir una descripción independiente.

$P(pM_3)$  (↓):        -            0            0,25        0,35        0,5        0,7        1            1

### Ejemplo 6.17 Inferencia métrica del nivel superior.

<sup>164</sup> La RRR no formula una teoría métrica basada en el reconocimiento, porque lo propio de la percepción rítmica se produce en los detalles de cada interacción particular sobre la música. El papel del reconocimiento métrico suele asociarse a una estructura estable, noción que la RRR descarta para el ámbito perceptual. Indudablemente, si algún aspecto rítmico se reconociera, el proceso re-descriptivo no se anularía. En todo caso, existirían representaciones múltiples y relativamente redundantes en diferentes sistemas de memoria. La memoria a largo plazo, que contendría representaciones rítmicas previas, carecería de los detalles vívidos y concretos de la re-descripción actual. No obstante, esas descripciones más abstractas podrían colaborar en la re-estructuración del contenido desarrollado por los mecanismos inferenciales desplegados en las micro-dimensiones.

Este mecanismo no cambia la IM realizada, pero sí modifica la información de entrada de otra micro-dimensión que reciba la información de la IM; es decir, el conocimiento métrico previo –de un pasaje musical– cambia la construcción rítmica posterior al conocimiento métrico recientemente producido por los mecanismos inferenciales. Es así como es posible ‘conocer’ que en la *Sonata* de Mozart hay un nivel métrico que aún no ha sido re-descripto por la inferencia métrica. Este conocimiento no puede acceder al funcionamiento de la IM, pero sí se puede adosar a los hallazgos de la IM antes de que éstos sean re-descriptos en una micro-dimensión posterior.

Volviendo al ejemplo, todavía falta contemplar las relaciones de interacción entre niveles. El nivel métrico inferior ( $pM_1$ ) se conforma alcanzando el valor de unidad (1) antes de que surjan los niveles superiores sub-armónicos en la IM (durante el segundo compás), pero de todos modos, al poseer una frecuencia que lo ubica en la  $zf = 2$  el principio de interacción no opera cambios en los valores. El nivel intermedio ( $pM_2$ ) se ubica cómodamente en la  $zf = 1$  y el principio de interacción se aplica sobre los valores probabilísticos. Este nivel coincide parcialmente con el nivel inferior cada dos pulsos de este último. El nivel intermedio también interactúa con el nivel sub-armónico superior, con el cual coincide parcialmente cada tres pulsos. La coincidencia con el nivel sub-armónico es valorada por el principio de interacción aumentando la probabilidad asignada de modo tal que cada pulso coincidente del nivel intermedio toma el valor de  $P(pM_2) \cdot \sqrt{2}$ . De esta manera el nivel intermedio adopta los valores reflejados en el ejemplo 6.18. Tal interacción produce dos nuevos valores (ejemplo 6.18 en rojo) que poseen diferente impacto. El primero sólo afecta un único valor de  $P(pM_2)$  y enfatiza localmente el primer pulso del compás 4; el segundo permite una recuperación veloz del valor máximo (compás 7).

$P(pM_2)$  (♩+♩.): - 0 0,25 0,7 1 1 1 1 1 1 0,7 0,65 1 1 1 1 1

**Ejemplo 6.18** Principio de interacción para nivel intermedio y nivel superior.

La evolución del pulso del nivel inferior para la presentación temática se muestra en el ejemplo 6.19.

**Allegro**

*p*

*p*( $pM_1$ ) (♩): - 0 0,25 0,35 0,19 0,26 0,36 0,52 0,73 1 1 1 1 1 1 1 1

*f*

*f*( $pM_1$ ) (♩): 1 1 1 1 1 1 1 1 0,56 0,79 0,44 0,63 0,35 0,5 0,28 0,40,22 0,12

*tr*

*cresc.*

*f*( $pM_1$ ) (♩): 0,18 0,25 0,14 0,20 0,11 0,16 0,09 0,12 0,07 0,10 0,14 0,20 0,29 0,41 0,23 0,32 0,18 0,26

*f*

*f*( $pM_1$ ) (♩): 0,14 0,20 0,29 0,41 0,59 0,83 1 1 0,56 0,79 0,44 0,63 0,35 0,5 0,28 0,15

**Ejemplo 6.19** Evolución del nivel métrico inferior sin interacción.



Entre el final del compás 7 y el comienzo del 8 el valor de la probabilidad de los pulsos alcanza los niveles más bajos. Esta cuantificación revela que de no mediar el principio de interacción, la inferencia métrica podría quedar interrumpida. La recuperación se produce al alcanzar la cadencia, pero nuevamente tiende a descender para prácticamente desaparecer en el final del pasaje.

Recuérdese que la intensidad subjetiva de los pulsos depende del proceso de corroboración y se calcula de acuerdo a los valores de probabilidad  $P(pM_n)$ . Se recuerda que para un pulso corroborado retrospectivamente,

$$ipM_n = \frac{P(pM_n) + P(pM_{n-1})}{2}$$

Y para un pulso no corroborado,

$$ipM_n = \frac{P(pM_n) + P(pM_{n+1})}{3}$$

donde  $ipM$  es la intensidad subjetiva.

El ejemplo 6.20 contiene los valores de las intensidades subjetivas para los tres niveles de pulso evaluados con los valores del principio de interacción incorporados. La visualización de estos valores se puede representar a través de la escala de grises en la gráfica de puntos, tal como se muestra en el ejemplo 6.21. El resultado del ejemplo es elocuente y presenta la característica franja diagonal en la conformación de los niveles de pulso.

**Allegro**

ipM<sub>1</sub>(↓) - - 0,12 0,6 0,27 0,22 0,31 0,44 0,62 0,86 1 1 1 1 1 1 1

ipM<sub>2</sub>(↓): - - - - - - - - 0,12

ipM<sub>3</sub>(↓): - - - - - 0,125

ipM<sub>1</sub>(↓) 1 1 1 1 1 1 1 0,52 0,78 0,41 0,61 0,32 0,49 0,26 0,39 0,22 0,11 0,17

ipM<sub>2</sub>(↓): 0,47 0,85 1 1 1 1 1 1 1 0,45

ipM<sub>3</sub>(↓): 0,3 0,42 0,6

ipM<sub>1</sub>(↓) 0,15 0,13 0,19 0,10 0,15 0,08 0,12 0,06 0,09 0,08 0,12 0,17 0,24 0,21 0,31 0,16 0,25 0,13

ipM<sub>2</sub>(↓): 0,67 0,82 1 1 1 1 1 1 1

ipM<sub>3</sub>(↓): 0,85 1 1

ipM<sub>1</sub>(↓) 0,20 0,17 0,24 0,35 0,5 0,71 0,91 0,52 0,78 0,41 0,61 0,32 0,49 0,26 0,14

ipM<sub>2</sub>(↓): 1 1 1 1 1 1 1 0,55

ipM<sub>3</sub>(↓): 1 1 1

**Ejemplo 6.20** Valores de la intensidad subjetiva de los niveles de pulso.

Allegro



4



7



10



Ejemplo 6.21 Representación gráfica de la intensidad subjetiva de los niveles de pulso.

Además, el proceso representa sutilmente el decrecimiento del nivel subdivisivo al tiempo que el nivel métrico intermedio emerge en torno al compás 5, y el crecimiento del nivel superior del metro en torno al compás 8. Una vez conformados los niveles intermedio y superior, el nivel inferior oscila en intensidad subjetiva, produciendo una oleada importante en el comienzo del compás 11, momento donde Mozart sitúa la indicación dinámica de *forte*. Esta situación tiene su anticipación en el *crescendo* del compás 9, donde también el nivel subdivisivo parece resurgir brevemente.

La IM resulta en una representación perceptual que codifica localizaciones temporales (pulsos) consistente con la posición de los eventos temporizados. El carácter abstracto de la re-descripción se desarrolla en varios formatos. En el formato implícito (*I*) el sistema procesa las regularidades ahora transformadas en niveles de pulsos, pero no puede acceder a los componentes individuales (a cada nivel métrico) ni producir manipulaciones sobre ellos.

En el formato *E1* comienza a existir un acceso que permite la explicitación parcial de los niveles de pulso y que se inicia con aquellos niveles métricos cuya frecuencia se ubica en la zona central de *tempo* ( $z_f = 1$ ). Por esa razón ‘marcar’ el pulso (o explicitarlo en alguna tarea experimental) resultaría en un acceso parcial a la IM que permitiría la correspondencia de un fragmento musical a un nivel de periodicidad. En el formato *E2* la representación alcanza la explicitación que hemos realizado en la descripción anterior, en la cual un fragmento musical es descrito por múltiples niveles de pulso interactuantes y fluctuantes dinámicamente. El sistema puede acceder a los distintos niveles de pulso de manera diferenciada y el sujeto puede decidir en qué nivel focalizar la atención. También es posible que el sistema evalúe el aspecto métrico global de un pasaje y lo caracterice por el tipo de fluctuación entre los niveles. Como fue anticipado, este aspecto que la gráfica de puntos describe como ‘zonas’ o ‘franjas’ de sombreado puede ser un poderoso descriptor rítmico del estilo musical. La explicitación del comportamiento métrico de la música no es lo mismo que la representación explícita de la inferencia métrica. La IM representa este último aspecto y si bien no capta todos los aspectos métricos que podrían presentarse a lo largo del proceso de re-descripción rítmico, sus hallazgos describen cómodamente lo que suele entenderse bajo el apartado métrico perceptual. En la RRR la IM es

una parte importante de la re-descripción métrica que tiene su contraparte en la micro-dimensión del espectro métrico (EM).

La atracción rítmica (AR) –como toda micro-dimensión– procesa un tipo de información particular determinado en el PRT. Sus re-descripciones procesan únicamente a pares de eventos sucesivos (adyacentes o no) o con superposición no-inicial que se encuentren siempre dentro de la vT. Sin embargo, esta restricción todavía provocaría un procesamiento masivo de información. Como la AR está destinada a describir el comportamiento secuencial de eventos, prediciendo que algunos eventos resultan ‘atractivos’ frente a otros, el objeto natural de su análisis en la música tonal es el aspecto melódico/lineal. La separación/segregación lineal en la música tonal enfrenta múltiples dificultades que exceden la discusión de esta tesis (Temperley, 2009). Por una parte existe la dificultad de modelizar la percepción de la separación en música multi-tímblica, y por la otra la capacidad de segregar voces o líneas de conducción en música polifónica.<sup>165</sup> El propósito de la AR no es ‘separar’ planos texturales o voces de una textura, pero su *input* necesita ser restringido fuertemente para evitar análisis superfluos. Recordando que el iAR (en la versión abreviada) se calcula como:

$$\text{iAR} (m \rightarrow n) = \mathcal{E}2 [c_n, f_n] / \mathcal{E}3 [c_m, c_n]$$

donde iAR es el índice de atracción rítmica,  $m$  y  $n$  denotan a los eventos evaluado;  $\mathcal{E}2$  representa la duración del evento  $n$  y  $\mathcal{E}3$  representa el TEI entre ambos eventos,  $c$  y  $f$  representan los eR que determinan los inicios y finales de los eventos evaluados.

La primera restricción opera sobre  $\mathcal{E}3$  (el IOI entre pares de eventos  $m$  y  $n$ ), que debe consistir en un lapso entre 100ms y 2000ms (límite inferior de  $\approx 3$  y superior de  $\approx 2$ ). Para todo evento  $m$ , se considera que  $n$  es el evento más próximo no simultáneo (el menor  $\mathcal{E}3$ ) cuyos inicios están a un intervalo igual o mayor a 100ms (e igual o menor a 2000ms). Sin embargo, tal restricción seguiría produciendo análisis entre eventos que podrían pertenecer a flujos texturales

---

<sup>165</sup> Para una discusión del tema que utiliza parte del mismo ejemplo de la discusión (Mozart K.332) ver Temperley, 2001 (Capítulo 4). No obstante, el autor presenta un modelo que utiliza un input cuantizado que evita la complejidad característica que surge en el posicionamiento temporal de los eventos producidos por la interpretación performativa (reduciendo drásticamente la complejidad que esta tesis ha valorado).

diferentes. En músicas multi-tímbricas, la primera separación incluye la segregación de las concatenaciones de eZ pertenecientes a flujos auditivos diferentes.

En músicas mono-tímbricas, como el ejemplo para piano que hemos utilizado, la restricción de entrada de información de algunas micro-dimensiones. La AR incluye una restricción que afecta el contenido registral: dado que los eventos duracionales  $m$  y  $n$  son –en la música tonal y por definición– eventos que poseen como propiedad descriptiva una altura tonal y registral, las relaciones descritas por el iAR se realizara sobre eventos relacionados registralmente. Por ello, surge la necesidad de establecer la restricción registral (que por otra parte, posee profundas motivaciones en el funcionamiento del sistema auditivo) y que de modo simple puede plantearse en términos del contenido tonal.

Para todo evento  $n$ , se considera que  $m$  es el evento anterior más próximo registralmente en un ámbito de 9 semitonos (la menor distancia interválica donde la altura de  $n$  es el centro de un ámbito de 16 semitonos).<sup>166</sup> Esta restricción no asegura la continuación de un plano textural, pero sí limita efectivamente el *input* de la micro-dimensión para evitar la proliferación de información disponible para el análisis. Cada evento  $n$  se reconvierte en  $m$  para el establecimiento de un nuevo par de eventos en donde se calcula el iAR y nunca un evento  $m$  que ya conforma un par puede volver a ser  $m$  para un  $n$  diferente. Cuando no existe ningún evento  $n$  para  $m$ , se concluye un flujo de atracción. Si un evento  $n$  puede serlo para dos o más  $m$ , lo es para el más próximo en distancia interválica. Si ambas distancias son equivalentes, se evalúa el TEI (lapso  $\mathcal{E}3$ ), seleccionando el par cuyo lapso sea menor. Y si ambas medidas son equivalentes el iAR se calcula para el total de los pares de eventos. En todos los demás casos sólo hay un evento  $n$  para cada  $m$ . Cuando un evento  $n$  no puede serlo para un  $m$  porque otro asume su lugar, se inicia un nuevo flujo de AR. Este grupo de reglas expresan la restricción de entrada de información a la AR, pero no su funcionamiento.<sup>167</sup>

---

<sup>166</sup> Esta restricción tiene similitud con aquella propuesta por Temperley (2001) para el procesamiento métrico.

<sup>167</sup> Podría ser que se demuestre que el conjunto de restricciones aquí establecido resulte ser superfluo frente a un tipo de procesamiento del reconocimiento musical que contemple el aspecto lineal y contrapuntístico de la música tonal. Dado que el éxito de los modelos que realizan la tarea todavía no es lo suficientemente extendido y que –como fue aclarado antes– la función de la AR no es producir determinaciones texturales, el tipo de mecanismo parece justificado.

En el ejemplo 6.22 se muestran la restricción por medio de recursos gráficos. Cada recuadro de línea punteada (en color azul) representa un flujo de atracción rítmica. Las flechas rojas indican pares de eventos que no se conforman en concatenaciones de eventos temporizados y las flechas verdes indican pares de eventos que sí lo hacen. Los casos etiquetados con letras (a - g) describen la acción de las reglas de restricción.

**Ejemplo 6.22** Representación gráfica del mecanismo de restricción de entrada para la AR.

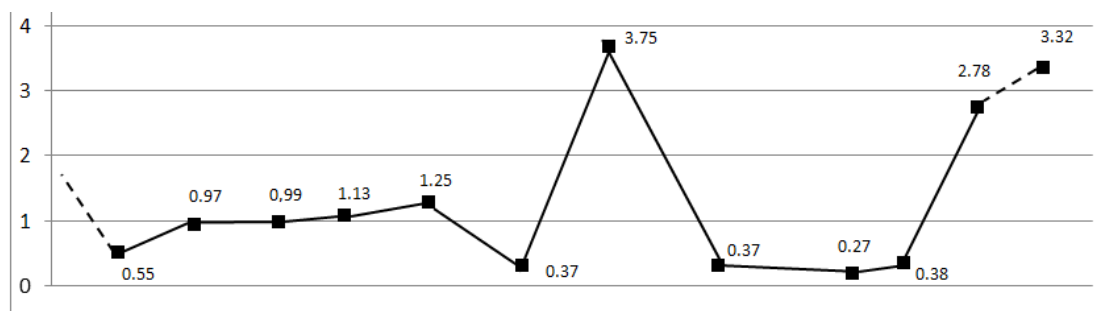
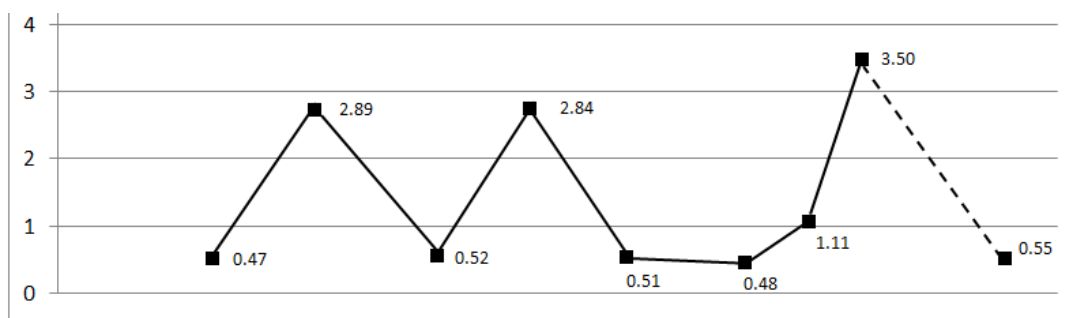
En *a*, el evento *n* (*la*<sub>3</sub>) podría serlo para dos candidatos *m* (*fa*<sub>3</sub> y *fa*<sub>4</sub>). Aquí se aplica la regla que indica que “cuando un evento *n* puede serlo para dos o más *m*, lo es para el más próximo en distancia interválica”. En *b*, el evento *n* (*la*<sub>4</sub>) puede serlo para dos candidatos *m* (dado que todos los demás ya se han sido pareados) y se trata de *fa*<sub>4</sub> y *la*<sub>3</sub>. Como la distancia interválica entre *la*<sub>4</sub>–*la*<sub>3</sub> excede el rango interválico admitido, el par *m*–*n* se constituye entre *fa*<sub>4</sub> y *la*<sub>4</sub>. En *c* sucede lo mismo que en el caso *a* y entonces el eT *sib*<sub>4</sub> queda liberado de una relación registral de 8 semitonos (distancia al *re*<sub>4</sub>) menor a aquella con la cual termina conformando el par (*sol*<sub>5</sub>). En *d* se cumple con la regla que indica que “cuando un evento *n* puede serlo para dos o más *m*, lo es para el más próximo en distancia interválica. Si ambas distancias son equivalentes, se evalúa el TEI (lapso  $\mathcal{E}3$ ) y se selecciona el par cuyo lapso sea menor. Y si ambas medidas son equivalentes el iAR se calcula para el total de los pares de eventos”. En el bicordio del caso *d* se concluye un flujo de AR porque no hay *n* para ningún *m*. En *e* el eT *fa*<sub>3</sub> se cumple la regla que indica que “cuando un evento *n* no puede serlo para un *m* porque otro asume su lugar, se inicia un nuevo flujo de AR”. El eT *fa*<sub>4</sub> ocupa el lugar de *n* en el par, y por ello *fa*<sub>3</sub> es un evento *n* sin su par *m*, que inicia un nuevo flujo de atracción. En *f* el eT *la*<sub>4</sub> queda libre como *n* porque *fa*<sub>4</sub> ocupa su lugar en el par, y por ello inicia un nuevo flujo de AR.

El eT *fa*<sub>4</sub> del compás 9 (prolongado del compás previo) no es *m* para ningún otro evento, dado que cuando arriba el *sol*<sub>4</sub> del compás 10 que podría competir como *n* para dos *m* a misma distancia registral, la regla que indica que “si ambas distancias son equivalentes, se evalúa el TEI (lapso  $\mathcal{E}3$ ) y seleccionando el par cuyo lapso sea menor” termina definiendo que el par se conforma con el eT anterior *la*<sub>4</sub>. Aun así, el eT *fa*<sub>4</sub> del compás 10 sería el más próximo en altura al evento tonal de igual altura del compás 9 (última corchea). Pero el mismo se encuentra ya fuera del lapso temporal superior de 2000ms donde opera el iAR (el lapso  $\mathcal{E}3$  entre ambos eventos es de 2700ms). Por todo lo anterior, en el evento *fa*<sub>4</sub> del compás 9 finaliza un flujo de atracción. En *g* el evento *sib*<sub>3</sub> no puede ser *n* para ningún *m* previo y entonces resulta en el inicio de un nuevo flujo de atracción.

La restricción del *input* de la AR resulta (en este caso) en una separación parcialmente coincidente con cierta segregación textural/contrapuntística del fragmento analizado. Pero el verdadero sentido de la misma se encuentra en la separación de concatenaciones de eZ que quedan sujetos al análisis propio de la micro-dimensión.



En el ejemplo 6.23 se muestra el perfil compuesto por los valores de los iAR correspondientes a uno de las concatenaciones que surgen de la restricción de entrada a la microdimensión. El cálculo del iAR se ha realizado sobre los eventos performativos de la versión de Haebler.



**Ejemplo 6.23** Perfil de AR para un flujo atraccional (melodía).

La AR permite reconocer cuáles eventos concentran la ‘atracción’ rítmica frente a otros que se perciben como puntos de referencia para los demás. Un aspecto de la abstracción y explicitación progresiva de los contenidos de la AR consiste en que los eventos ‘atrayentes’ son representados como ‘metas’ de un ‘movimiento’ dirigido. Sin lugar a dudas, la significación rítmica de estos sonidos se relaciona directamente con su función tonal en sentido lineal y contrapuntístico. Los dos primeros ‘picos’ de atracción se dirigen al eT  $do_5$  y  $sib_4$  que conforman el inicio de una progresión lineal que se inicia en el tono *dominante* ( $\hat{5}$ ) y que por medio del  $\hat{4}$  se dirige a la *mediante* ( $\hat{3}$ ). Sin embargo, la melodía retrasa la continuación de la progresión por medio de una técnica de prolongación melódica consistente en la salida de la voz interna (compás 3) hasta que finalmente en el compás 5 alcanza el objetivo tonal con la aparición del  $la_4$  ( $\hat{3}$ ). Durante la desviación melódica de los compases 3 a 5 (en el registro de la octava 5) surge un nuevo evento atrayente ( $mi_5$ ) –cuya ubicación métrica genera cierta inestabilidad– y que encuentra su resolución tonal en el siguiente compás. No obstante, la expectativa de una resolución de mayor peso rítmico se transfiere y cuando la progresión melódica iniciada en el compás 2 alcanza –por medio del  $sol_4$  del compás 6– la *tónica* del compás 7 ( $\hat{1}$ ), la expectativa generada por la *sensible* en el compás 4 encuentra su conclusión en otro evento rítmicamente atrayente ( $fa_4$ ) [Ejemplo 6.24].

iAR: 2.89 2.84 3.50 (0.55) 3.75 2.78



**Ejemplo 6.24** Estructura tonal en relación a la AR.

Un detalle sutil de esta lectura interpretativa consiste en notar cómo el  $do_5$  del compás 6 (desdoblamiento lineal de la voz melódica) se transforma en un evento ligeramente atrayente (1.25) frente a la secuencia isócrona previa. A partir de allí, el perfil atraccional desciende abruptamente hacia el  $la_4$  (corchea). Posteriormente, se replica la fórmula sensible tónica en el

registro de la octava 4 con dos nuevos picos pronunciados de atracción. No obstante, el último evento del flujo rítmico ( $fa_4$ ) –que no se muestra en el ejemplo– se superpone al inicio de un nuevo flujo atraccional, lo que le quita relevancia en términos de meta rítmica.

Esta breve excursión al aspecto tonal de la obra resulta relevante en dos sentidos: por una parte, la estructura de las alturas no determina el análisis del ritmo sino que –por el contrario– los hallazgos de la micro-dimensión de la AR tienden a enfatizar a eventos tonales que –por consiguiente– tienden a distinguirse entre otros. Por la otra, el intérprete sensible a las sutilezas de la jerarquía tonal y al funcionamiento melódico/lineal de la música tonal suele resaltar eventos tonales utilizando recursos temporales que impactan en la descripción rítmica perceptual, y que son captadas –como en este caso– por una micro-dimensión sensible a tales sutilezas. Obsérvese –como ejemplo detallado– el sutil crecimiento del perfil de atracción del compás 5 que suaviza lo que (con los valores idealizados de la partitura) sería un pico de atracción al alcanzar el  $do_5$  del compás 6. De manera similar, la extensión del  $mi_5$  del compás 4 –realizada por la pianista ligándolo al  $fa_5$  del compás siguiente– (que no está indicado en la partitura, en la cual hay anotado un silencio de negra), le otorga un peso duracional a la altura y la resalta como evento rítmicamente atrayente.

Esta caracterización realizada entre eventos seleccionados por la AR –y la función tonal que desempeñan– implicaría la utilización de una representación más abstracta que se hace disponible más allá de la micro-dimensión de la AR y que –en este caso– podría cruzar la frontera del dominio rítmico hacia el dominio de la estructuración tonal.

La descripción perceptual del ritmo incluye ciertas representaciones que tienen correlato con sensaciones acerca de la ‘puntualidad’, ‘justeza’ o ‘precisión’ de los eventos. La *concentración duracional* (CD) es la micro-dimensión encargada de determinar en qué medida un evento se dispersa en el tiempo, o bien –por el contrario– se concentra. En la concepción pública del ritmo (tal como se expresa en el lenguaje común) los eventos que se perciben más localizados en un punto del tiempo parecen ‘más rítmicos’ que aquellos que permanecen más distribuidos.

La teoría musical distingue una variable que estaría directamente asociada a la concentración duracional: la articulación. Sin embargo, los teóricos más actuales han resignado el tratamiento teórico producido por la complejidad de las articulaciones por dos causas

principales. La primera es la falta de acuerdo en la interpretación de los símbolos articulatorios de la notación musical. La segunda, es que como los análisis suelen trabajar teóricos sobre los datos idealizado de la partitura, es difícil encontrar en los datos de la notación el detalle necesario para un análisis rítmico. En muchos casos, los compositores no han sido consistentes en la articulación de pasajes similares; existe un cúmulo de decisiones que el intérprete debe determinar.

El siguiente pasaje –que continúa la presentación temática de la *Sonata* K.332 de Mozart– presenta un interesante ejemplo en donde la CD puede describir algunas sutilezas que surgen de las variables que evalúa el índice de CD (iCD). Este pasaje sería probablemente categorizado como ‘más rítmico’ que el anterior. Podría argumentarse que es debido al cambio de textura, pero la cadencia que cierra la sección previa ya presenta la misma característica textural sin promover una clara diferenciación en el carácter rítmico. ¿Existirá alguna una variable que comenzara a describir un cambio percibido en la esfera de lo rítmico? Los datos articulatorios (a excepción del compás 15) no parecerían ser tan decisivos.

La interpretación de Haebler brinda la información temporal que se utiliza aquí para modelizar la intervención de la CD en la descripción rítmica. En el ejemplo 6.25 se muestra la duración de cada período del nivel de pulsos intermedio, que para este momento estaría completamente asentado en la IM. Aquí no se indica la intensidad subjetiva del nivel ya que la CD sólo utiliza una abstracción de la inferencia métrica. Aunque el iCD es adaptativo a diferentes niveles métricos, los datos abstraídos de la IM que puede utilizar la CD –en este ejemplo– contienen información sobre el nivel intermedio (coincidente con la figura de negra en la notación) y el nivel métrico superior (el ‘metro’). Ello inhibe la posibilidad de calcular el iCD para valores que articulan niveles métricos inferiores. En la parte inferior del ejemplo se indica la duración de cada período del nivel métrico evaluado ( $\text{D}$ ) que –más allá de formar parte de una regularidad métrica– sigue siendo re-evaluado por la CD.<sup>168</sup> En la parte superior se proporcionan las duraciones de cada evento coincidente con un pulso del nivel métrico evaluado ( $\text{E}$ ). La duración de cada evento coincidente con tal nivel métrico puede ser menor, igual o mayor que la duración del período entre los pulsos.

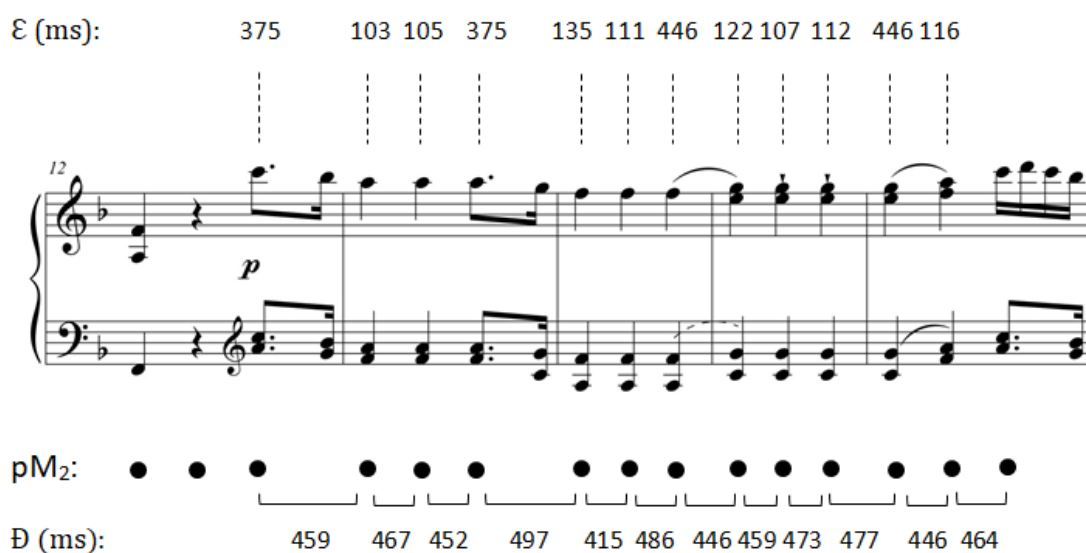
---

<sup>168</sup> Este es otro caso en el cual la información disponible en el sistema es re-descripta por múltiples micro-dimensiones que producen a su vez diversas abstracciones diferenciadas.

Recordando que el iCD se calcula del siguiente modo:

$$iCD(pM_n) \approx \frac{\mathcal{D}}{\varepsilon}$$

es posible evaluar si existe algún cambio significativo en el comportamiento temporal de los eventos.



**Ejemplo 6.25** Información necesaria para evaluar el iCD. Datos performativos.

Los resultados del iCD se acumulan en el ejemplo 6.26 conjuntamente a la medida inversa –la dispersión duracional (DD) – que informa en qué medida un evento se distribuye en el tiempo, ocupando un espacio temporal mayor que un instante sin duración.

CD (Đ/É): 1.22 4.5 4.3 1.32 3.0 4.3 1 3.7 4.4 4.2 1 4.0

DD (1/CD):

0.81 0.22 0.23 0.75 0.33 0.23 1 0.27 0.22 0.23 1 0.25

**Ejemplo 6.26** Valores de  $iCD$  y  $DD$  para los datos performativos.

La  $DD$  alcanza el valor de unidad (1) cuando el evento ocupa todo el período entre los pulsos del nivel métrico evaluado. Los recuadros verdes con línea continua reflejan la configuración de la  $DD$  que arroja la *performance*, asociada al patrón de la figuración duracional. Los eventos de los primeros y segundos tiempos de los compases 13 y 14 muestran valores muy bajos de dispersión. Tales valores no tienen un correlato directo con la información de articulación presente en la versión *Urtext* de la partitura, pero es posible que la pianista haya consultado otras fuentes.<sup>169</sup> La decisión parece basada en el paralelismo con la continuación del pasaje (en el compás 15) y que la intérprete realiza con valores de  $CD$  similares (indicado como recuadro verde de línea punteada). Sin embargo, el último tiempo del compás 15 (repetición del acorde de *do mayor*) también posee un valor bajo de  $DD$  (0.23) que parece respetar la explícita indicación articuladora de Mozart. El inicio del compás 16 muestra valores similares a aquellos con los cuales se inician los patrones que comienzan el pasaje, sólo que esta vez aparecen desplazados métricamente (la ruptura del patrón y la re-utilización rotada de valores asociados al inicio del pasaje se han indicado dentro de un recuadro rojo). Más allá de las connotaciones métricas que esta articulación podría tener, la consistencia de los valores bajos de dispersión (en

<sup>169</sup> La versión de la Sonata de la por la editorial G. Schirmers de 1893 (cuyos editores fueron Lebert, S. y Schrfenberg, W.) contiene una articulación que representa cercanamente la interpretación de Haebler.

torno a 0.25) hace más evidente que la interpretación intenta oponer dos tipologías temporales: un tipo de eventos normalmente dispersos y otros muchos más concentrados (y por ello puntualizados).

Para que el lector tenga una imagen clara del aporte de la CD, se propone una imagen que por analogía puede acercar el significado de los hallazgos de la micro-dimensión a una experiencia más directa. Imaginemos que cuando realizamos un paso (normalmente) utilizamos un lapso (por ejemplo, un segundo) para distribuir todo el movimiento coordinando las partes del cuerpo intervinientes. El ‘paso’ queda distribuido normalmente, ya que el tiempo que se utilizó para el movimiento (llamémosle  $\mathcal{E}$ ) se distribuyó a lo largo de toda la duración de un segundo. Llamémosle  $\mathcal{D}$  al tiempo disponible para realizar el movimiento. ¿Qué sucedería si el movimiento de un paso fuera realizado en un tiempo de 0,5 segundos? El movimiento estaría más comprimido, sería más veloz porque habría que concentrarlo en un tiempo menor. Si lo realizásemos en un tiempo menor, el ‘paso’ estaría más concentrado en un momento dado del segundo disponible, y el resto del tiempo estaríamos en reposo, porque el movimiento ya habría sido realizado. En esta analogía, el tiempo en reposo se correspondería con los silencios (nótese la polisemia del vocablo *rest* del inglés) y el movimiento –el paso– realizado en un tiempo dado sería análogo a la duración de un evento. Si intentásemos caminar utilizando pasos de duración muy breve –y tiempos de espera cada vez más prolongados– nuestro andar parecería menos fluido, pero podríamos vislumbrar una especie de coreografía ‘mecánica’ o ‘robótica’ de movimientos determinados por mecanismos de control que se accionan por órdenes discretas; el actuador que luego quedaría inmóvil a la espera de nuevas directrices. Esa es la cualidad característica que modeliza un iCD alto o un valor de DD bajo: un evento –o un grupo de ellos– que tiene un comportamiento localizado en breves intervalos temporales. ¿Por qué razón estos eventos, con bajo índice de dispersión temporal, serían más ‘rítmicos’? Muy probablemente porque la noción intuitiva del ritmo se asocia a la estructuración de eventos temporales y que la analogía con tales movimientos parecería estar relacionada con un mecanismo que toma decisiones que se plasman en un tiempo dado y que poseen una duración determinada. La CD nos recuerda –en términos perceptuales– que la representación rítmica supone la existencia de un agente volitivo ‘detrás’ de la música. Y nuestra extendida capacidad para investigar el mundo

(siendo la música parte consustancial de ese mundo) pretende conocer a ese ‘agente’ a través de sus acciones (expresadas en sonidos musicales).<sup>170</sup>

La *atracción métrica* (AR) revela que los pulsos –más allá de que se conciban como parte de una inferencia producida por el procesamiento mental de información– no están libres de provocar otras representaciones asociadas. Dentro de estas representaciones, la relación primaria entre los pulsos es su jerarquía métrica (jM) dado que un pulso –en tanto localización temporal– puede ser el representante de esa localización para múltiples niveles de periodicidad (niveles métricos). La jerarquía no genera *per se* sensaciones musicales; para que la jerarquía métrica se represente como un todo será necesario que la misma sea comprendida en el contexto del espacio métrico. Ese espacio –como fue explicado en el punto 5.7– se construye a partir de los niveles métricos y sus jerarquías; no se trata de un tiempo externo. La percepción de este espacio incluye el procesamiento de la ‘profundidad’ de los pulsos y a partir de ellos se estiman las relaciones de atracción. Esta estimación es el efecto causado por un intento de compensación: como si el espacio temporal se tratase de una tira de papel ‘plegada’ por las jerarquías métricas de los pulsos la percepción rítmica evalúa una magnitud virtual necesaria para igualar las distancias provocadas por los repliegues. La AR modeliza tal magnitud a través del iAR:

$$iAM(pM_m \rightarrow pM_n) = \frac{jM(pM_n)}{\sqrt{zf}} / \frac{jM(pM_m)}{\sqrt{zf}}$$

donde iAM es el índice de atracción métrica de un pulso *m* con respecto a *n*, jM(pM) es la jerarquía métrica de un pulso y *zf* es la zona de frecuencia de *tempo* de un nivel métrico dado para el pulso de mayor jerarquía métrica evaluado. La jerarquía métrica (jM) expresa la cantidad de niveles métricos coincidentes en un pulso determinado.

La cuantificación que genera el iAM podría ser idéntica para cada tipología de estructura métrica, pero como el índice tiene en cuenta la frecuencia de cada pulso evaluado la misma es sensible a las variaciones de *tempo*. Lo más distintivo de la formulación de la AR reside en que la misma opera sobre los datos que entrega la micro-dimensión de la inferencia métrica (IM). Por ello, la jerarquía de un pulso no surge de una idealización basada en la partitura, sino del

---

<sup>170</sup> Este concepto se desarrolla en la sección 6.5.3.



resultado de los procesos de re-descripción. La aparición y desaparición de pulsos de un nivel métrico determinado es una situación común en la IM, y por esa misma razón la AM no describe la atracción métrica entre pulsos cuya jerarquía es teórica. Esto acarrea como consecuencia un dinamismo muy marcado del iAM que refleja sutilezas que ningún otro modelo ha descrito. Para que el iAR considere a un pulso emergente como válido para la conformación de la jerarquía métrica el mismo debe poseer una intensidad subjetiva (ipM) igual o mayor que 0.5.<sup>171</sup>

Tomando como caso el inicio de la transición del *Allegro* del K.332, los diferentes niveles de pulso –y la intensidad subjetiva de los pulsos de cada nivel– son provistos por la IM [Ejemplo 6.27]. En la parte superior se muestra el iAM para el nivel métrico intermedio (cuyo período es coincidente notacionalmente con la figura de *negra*). A grandes rasgos, el perfil de atracción capta –en su dinámica– la estructura ternaria que fue descrita en la sección 5.7.

Cada pulso coincidente con los inicios de los compases produce un valor más elevado de atracción que los pulsos vecinos, y el segundo y tercer pulso de cada compás varían en el iAR produciendo un descenso más pronunciado y luego un ascenso progresivo de la atracción hacia el siguiente pulso jerarquizado. Sin embargo, los valores no son estables. En el pulso coincidente con *fa*<sub>5</sub> del plano superior aparece un pulso que alcanza el valor de iAM = 2.12, mientras que los pulsos análogos previos se mantenían en índices de valor 1.41. Ese refuerzo atraccional se produce por la introducción de un nuevo nivel métrico inferior promovido por la acción de los eventos del plano inferior, indicados en partitura como ‘corcheas’.<sup>172</sup> Como el nivel coincidente con el metro notacional permanece ubicado en la zona de tempo 2 (dado que su frecuencia aproximada es de 42ppm) la jerarquía se hace menos prominente. Para cuando la estructura métrica ya está conformada, el valor del primer pulso sufre un decremento importante (iAR = 1.06) que apenas supera a los pulsos del compás. Es justamente allí donde Mozart introduce un *sforzato* y un *arpeggio* con la función de acentuar un punto que métricamente queda debilitado.

---

<sup>171</sup> El ajuste del umbral de la intensidad subjetiva de los pulsos en el valor 0.5 evita la consideración de jerarquías métricas dudosamente relevantes. La intensidad subjetiva promedia la probabilidad de aparición de un pulso y su correspondiente corroboración y tiene un correlato directo con el aspecto perceptual de los pulsos.

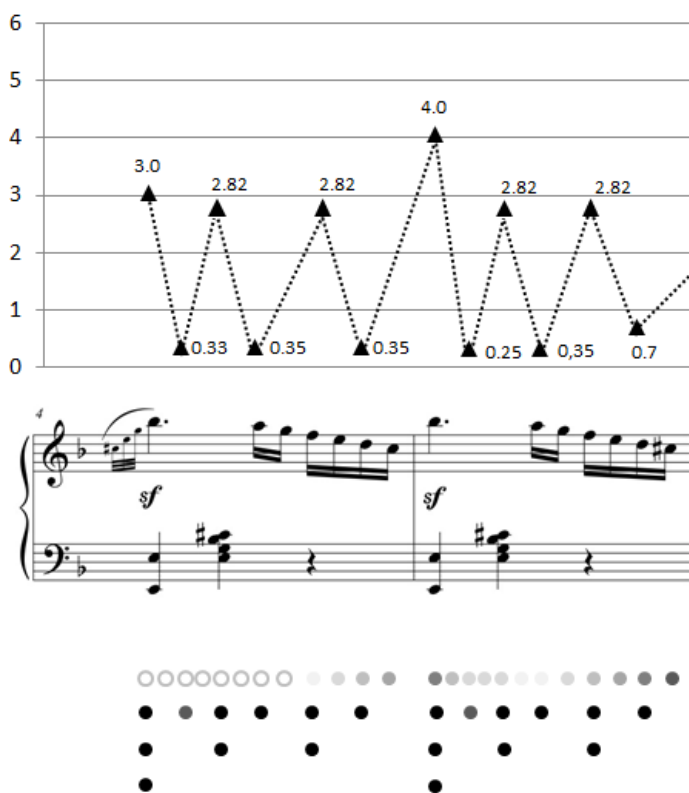
<sup>172</sup>



**Ejemplo 6.27** Índice de AM para nivel métrico intermedio.

Cuando el iAR de los primeros pulsos de los compases siguientes recuperan su valor original (1.41) el recurso del *arpeggio* desaparece.

El ejemplo 6.28 muestra el perfil del iAR que surge en esos dos compases al evaluar el nivel métrico inferior (coincidente con las *corcheas*). El mismo pasaje que se repite casi textual (sin el *arpeggio*) presenta un valor diferente para los primeros pulsos (3.0 y 4.0), lo cual sugiere que en este caso la repetición enfatiza la atracción. En este nivel, el iAR produce veloces alternancias pronunciadas de valores alejados de la unidad. En cierto sentido, la ‘agitación’ rítmica que caracteriza el pasaje se corresponde con estos perfiles pronunciados.



**Ejemplo 6.28** Índice de AM para nivel métrico inferior.

Nuevamente, la diferencia entre los pulsos que tienen las crestas de atracción es provocada por la aparición fugaz del nivel métrico de mayor frecuencia (coincidente con las *semicorcheas* de la notación) que promueven una mayor jerarquía métrica. Lo relevante aquí es

que el ‘paralelismo’ establecido por la repetición no produce exactamente el mismo perfil atraccional y que la percepción rítmica permite distinguir el énfasis relativo de cada una de ellas.

La AM descrita aquí posee las cualidades necesarias para dinamizar los hallazgos de la inferencia métrica y dotar a los pulsos de una jerarquía métrica que excede el concepto de niveles métricos coincidentes. El concepto de jM se hace efectivo cuando los pulsos presentan una relación entre sí y la atracción métrica modeliza la trama de esa relación. Como la métrica perceptual se presenta como un candidato que permite construir mentalmente la estructura del tiempo musical, el resultado de la inferencia métrica es evaluado por la AM como un espacio métrico asimétrico y cubierto de repliegues. El índice de atracción es el efecto de una abstracción sobre la jerarquía métrica. Y ese efecto causa –a su vez– una tendencia perceptual que se describe como atracción métrica. Todo ello cobra sentido en diferentes niveles de sensibilidad. Es posible que al comienzo del aprendizaje musical el sistema sólo procese las intensidades subjetivas de los pulsos muy salientes y no sea tan sensible a los cambios locales provocados por la aparición y desaparición de niveles métricos. Un oyente más entrenado tiene claras intuiciones que suelen desafiar los supuestos de una teoría musical en la que el aspecto métrico generaliza las jerarquías de modo prescriptivo. Esas intuiciones consisten primeramente en la distinción entre diferentes gradaciones de pulsos ‘fuertes’ y ‘débiles’ (no todos los compases se perciben con la misma ‘fuerza’ interna de sus pulsos). Determinados eventos coincidentes con ciertos pulsos parecen poseer una ‘magnitud intrínseca’ que los dota de un poder especial. Por ejemplo, al llegar al pasaje del ejemplo 6.28 los oyentes sensibles a las *nuances* del estilo tienen una sensación de una detención del fluir musical que se presenta como un tiempo más estriado, dividido y que al mismo tiempo presenta un movimiento interno agitado. La mencionada oscilación de valores distantes del iAR y las crestas cercanas –con valores elevados– para los ‘pulsos débiles’ ( $iAM = 2.82$ ) podrían explicar parte del carácter de la sección.

Otro aspecto muy recurrente de las sensaciones que provoca el ritmo está asociado con la ‘velocidad’ a la cual la música parece ‘moverse’. Inicialmente, se podría establecer una analogía básica entre la frecuencia de los eventos y la velocidad percibida. No obstante, el problema de esta relación se basa en que no es posible establecer sobre qué tipo de información se establece el paralelismo. Que los eventos tengan una frecuencia mayor o menor no se traslada directamente a la idea de una velocidad cambiante: frecuencia y velocidad no son términos intercambiables.

Para poder sostener la analogía sería necesario observar que en determinado tiempo la ‘música’ recorre un espacio dado. Para que se comprenda de otra manera el problema: imagine el lector que en el lapso de un segundo realiza un ‘paso’ (caminando) que lo aleja un metro de distancia desde su punto de origen. Ahora bien, alternativamente podría realizar cuatro pasos pequeños avanzando 25cm en cada uno, siempre en un lapso total de un segundo. La ‘velocidad’ para ambos casos sería la misma: un metro por segundo (1m/s). Una mayor frecuencia de pasos (cuatro pasos vs. un paso por segundo) no asegura una mayor velocidad. En tal caso, si los pasos fueran igualados en extensión, avanzando un metro por paso, entonces sí cambiaría la velocidad (1m/s contra 4m/s). Y esa es la función básica que cumple la RS antes de avanzar en la evaluación rítmica. Igualando los lapsos métricos es posible hacer corresponder la frecuencia de eventos con un tipo de ‘velocidad’. Por esa razón es necesario deslindar la idea del tiempo físico de otro tipo de tiempo musical que actúa como un espacio. Y ese es el espacio métrico que se formula en la micro-dimensión de la *ramificación subdivisiva* (RS) tal y como se expresa en la sección 5.8.

La ramificación subdivisiva permite el desarrollo de la analogía acerca de la cual la música parece moverse a determinada velocidad. Y lo hace posible al asignarle al espacio métrico un valor de tipo ‘espacial’ en donde cada rama activada de la estructura ramificada resulta en un espacio equivalente a otro –independientemente del nivel métrico en donde ocurra– e igualando el valor de los lapsos métricos. La re-descripción que realiza la RS se sustenta en el cambio de velocidad, descrito como *aceleración rítmica* (aR) y cuantificada en un tipo de energía rítmica expresada en la unidad de Khrono (Kh). Un khronos representa la fuerza rítmica necesaria para acelerar un evento de 1s de duración a la tasa de una ramificación subdivisiva (RS) por tiempo entre pulsos (TEI) elevado al cuadrado (TEP<sup>2</sup>). La unidad ‘tiempo entre pulsos al cuadrado’ se entiende como el cambio de velocidad rítmica (vR) por TEP (un incremento de velocidad rítmica de una RS por TEP para cada TEP).

El ejemplo 6.30 aplica la cuantificación producida por la RS en un sector de la transición temática de la misma Sonata de Mozart (K.332, cc.31-40). El índice de ramificación subdivisiva se establece para el nivel métrico intermedio. La aceleración rítmica se calcula a partir de las diferencias de los iRS y la energía rítmica involucrada en la aceleración y desaceleración se cuantifica en Khronos. Una aceleración se expresa como un valor positivo de energía rítmica;

una desaceleración como un valor negativo (en términos de la magnitud vectorial, los vectores tendrían misma dirección pero sentido contrario).

A partir de la aceleración y desaceleración, es posible calcular la energía rítmico-cinética (*Erc*) y la energía rítmico-potencial (*Erp*) del pasaje. Pero lo que interesa aquí es mostrar que la interacción de ambas energías virtuales es inversa: cuando una aumenta la otra disminuye. En la aceleración se incrementa la *Erc* y disminuye la *Erp*; en la desaceleración ocurre lo contrario.

iRS (♩):	1	4	4	4	1	-	1	4	4	4	1	-	1	4	4	(4)
aR (♩):	+3	0	0	-3	-1	+1	+3	0	0	-3	-1	+1	+3	0	(0)	
FR(Kh):	1.42	-	-	-1.42	-0,47	0,47	1.42	-	-	-1.42	-0,47	0,47	1.42	-	-	

iRS (♩):	4	1	1	1	-	4	1	-	4	1	-	4	1	1	-
aR (♩):	-3	0	0	-1	+4	-3	-1	+4	-3	-1	+4	-3	0	-1	
FR(Kh):	-1.42	-	-	-0,47	1,90	-1,42	-0,47	1,90	-1,42	-0,47	1,90	-1,42	-	-0,47	

### Ejemplo 6.29 Índice de RS, aR y FR para nivel métrico intermedio.

Cuando la *Erp* alcanza un estado de equilibrio inestable la sensación de detención se asocia a aquella en la cual una pequeña perturbación podría ‘poner en movimiento’ la música. En el ejemplo 6.30 se representa gráficamente la interacción de las fuerzas rítmicas como la

virtualización del movimiento de un objeto (una bola) sobre una plataforma. Esta representación está construida sobre los valores del ejemplo 6.29. Las ‘cimas’ con punta redondeada representan momentos de equilibrio inestable.

Los valles entre dos cimas representan momentos de equilibrio estable, y las pendientes ascendentes están asociadas a una desaceleración, mientras que las descendentes representan aceleraciones.




**Ejemplo 6.30** *La energía rítmico-cinética y la energía rítmico-potencial en interacción. Aceleraciones y desaceleraciones rítmicas.*

La RS re-describe parte del contenido métrico de la música en un nuevo formato que queda disponible para otras micro-dimensiones, porque produce la articulación entre pulsos y períodos acumulándolos en una estructura jerárquica que representa la activación de los pulsos de la estructura a partir de la coincidencia (o no-coincidencia) con los eventos superficiales. La RS no es una simple re-descripción en forma ‘arbolada’ de la estructura métrica, sino que es una representación directa de la plasmación métrica de la eTER. En este sentido re-descriptivo, la RS posee una función diferenciada de la IM y la AR.

La ramificación subdivisiva permanece en el formato implícito de representación (*I*) hasta que sus componentes comienzan a ser explicitados progresivamente. La partitura musical acelera el proceso de explicitación, ya que la notación musical consiste –aproximadamente– en una versión gráfica que representa la subdivisión duracional de los lapsos temporales. Para ello utiliza un sistema consistente en símbolos específicos que codifican eventos en el sentido de una ramificación del tiempo que se subdivide en unidades de acuerdo a niveles jerárquicos. Por esa razón, a aquel agente que accede al funcionamiento de la notación musical occidental (y a la lecto-escritura asociada a esta) la ramificación subdivisiva le podría parecer obvia o redundante. Sin embargo, nada tiene de autoevidente que el tiempo de la música se describa como un espacio métrico (mensural) y que las unidades temporales menores posean una ‘pertenencia’ a unidades jerárquicamente superiores a las cuales conforman y representan. Por ejemplo, la primera semicorchea del ejemplo 6.30 que permanece ligada a la figura de negra previa (c.31, plano superior), no posee ningún rasgo distintivo –en términos auditivos– que permitan distinguirlo del evento previo. No obstante, todo aquel familiarizado con el sistema notacional sostendría que ‘pertenece’ al segundo tiempo, ya que se ‘agrupa’ con las tres *semicorcheas* siguientes para conformar una unidad superior. En un nivel métrico intermedio, también se agruparía con la siguiente *semicorchea* en el ‘nivel’ de *corchea*. Esto es –ni más ni menos– que una explicitación en formato *E3* de la RS, dado que el contenido básico de la re-descripción está siendo expresado verbalmente. También sería posible que la relación jerárquica quedara expresada de manera menos explícita, pero que aún el sistema pudiera acceder conscientemente a los contenidos de la representación. Algunos músicos y no-músicos que no utilizan la notación musical manipulan el contenido temporal ‘como si’ los eventos estuvieran anidados en unidades temporales. Y la RRR hipotetiza que la función de la re-descripción que realiza la RS tiene por objeto permitir evaluar



las fuerzas rítmicas que producen la ‘ilusión’ de la velocidad del movimiento que le atribuimos a la música en su devenir.

La RRR no sólo representa fuerzas rítmicas, puesto que también asigna un valor a la lógica de la continuidad. Esta continuidad fue abordada en la teoría rítmica desde el siglo XVIII y expresada en la clasificación de unidades rítmicas (e.g. patrones de acentuación, la ritmopea). Más tarde, sería el ‘agrupamiento’ el encargado de captar unidades y establecer un orden jerárquico entre ellos, hecho que solapa el aspecto rítmico y el morfológico de modo tal en que sólo quedan dos soluciones teóricas: La primera es definir que el ritmo es el aspecto temporal de la morfología; en esta postura el ritmo es sinónimo de la temporalidad morfológica.<sup>173</sup> La segunda es definir que el ritmo es una de las variables que define unidades morfológicas; no obstante, al no ser el único criterio para definir unidades, el ritmo se opondría a otro conjunto de variables que también estarían asociadas a la definición de unidades formales. Esta aproximación mezcla problemas diferentes y genera confusión. Porque desde una perspectiva de la descripción rítmica perceptual –al menos– se estaría perdiendo de vista el problema general. La cuestión a resolver aquí se trata de cómo es que la mente infiere la continuidad musical (o la ruptura de esta) a partir de la percepción rítmica y cómo es que esa continuidad podría estar asociada al contenido rítmico contenido en unidades que pudieran definirse sistemáticamente. Esta definición de unidades debería renunciar a evaluar la estructura de otras dimensiones musicales (melodía, armonía, etc.) porque entonces se produciría un mecanismo explicativo circular: para definir las unidades rítmicas sería necesario evaluar la estructura tonal que es revelada –al mismo tiempo– teniendo en cuenta el aspecto rítmico. Ese problema, que fue explicitado por Yeston (1976) desde hace mucho tiempo, se podría evitar si se consideran dos supuestos: por una parte, la definición de las unidades rítmicas no debería depender directamente de la conformación exhaustiva de otras dimensiones (estructura tonal, organización tímbrica, etc.) que la teoría debiese evaluar en cada decisión. Por la otra, la lógica de la continuidad debería expresarse en términos sintácticos y no simplemente clasificatorios, que reflejase la naturaleza

---

<sup>173</sup> Me opongo a esa opción porque los procesos morfológicos exceden el funcionamiento lineal en el tiempo, que es un rasgo característico del devenir rítmico. Si bien en esta tesis hay pequeñas referencias a la ruptura de la linealidad temporal, siempre se realizan en un aspecto local (dentro de la  $vT$ ) y no trascienden a relaciones distantes. Esta referencia a relaciones mediatas es un rasgo importante de los procesos morfológicos que el ritmo no colabora a elucidar.

diacrónica/sincrónica del ritmo musical. Esa es la función que desempeña la micro-dimensión de la distribución inceptiva (DI) en la RRR.

Como parte de la descripción rítmica perceptual, la DI describe el fundamento por el cual se representa la continuidad (o la discontinuidad) rítmica. Las relaciones sintácticas reflejan –en último término– los procesos de transformación en la estructura de las inepciones (ver sección 5.9 para detalles).<sup>174</sup>

Otro problema que aparece relacionado al anterior es que las teorías que intentan explicar la sintaxis rítmica culminan describiendo aspectos de la lógica formal de la composición. Y para ello, en la propia historia de la teoría rítmica, las unidades formales ordenadas jerárquicamente estuvieron relacionadas a la estructura melódica de la frase musical. Entonces, las teorías han tenido grandes problemas para describir ejemplos de música polifónica (y mucho más en ejemplos de polifonía contrapuntística instrumental). El problema no radica en la imposibilidad de agrupar eventos y clasificar casos, sino que es resultado de ese procedimiento no resulta relevante en la descripción de la lógica rítmica. Por esa razón la DI describe las transformaciones en la estructura inceptiva en la cual se revela cierta estructura taxonómica.

El ejemplo 6.31 continúa con el K.332 de Mozart, pero esa vez toma la sección de presentación del segundo grupo temático (cc.41–48). El gráfico presenta únicamente las relaciones sincrónicas entre las DI consecutivas. La descripción rítmica perceptual está limitada por los recursos atencionales y es dudoso que otras relaciones sean tan relevantes como las que se producen en DI consecutivas que son parte de la misma  $vT$ . Las evaluaciones de DI simultáneas se presentan en el ejemplo 6.32.

En cada DI –de un nivel de ramificación determinado– las distribuciones evaluadas siempre son sucesivas y/o simultáneas. Las distribuciones inceptivas se evalúan por correspondencia: La ramificación subdivisiva de la primer rama de una DI se compara con la ramificación subdivisiva de la rama análoga de la otra DI. El orden de la comparación siempre es retrospectivo para las DI diacrónicas, e indistinto para las DI simultáneas.

---

<sup>174</sup> Podría decirse que la teoría musical no estado completamente ajena al problema, dado que algunos términos teóricos que remiten a relaciones sintácticas (como el del ‘complemento rítmico’) han sido transmitidos por la teoría tradicional hasta nuestros días.

A continuación se recuerda la notación analítica utilizada en los ejemplos de DI:

Replica de DI:  $\longleftrightarrow$

Redundancia fuerte:  $\longleftarrow$

Redundancia débil:  $\leftarrow\text{-----}$

Complementariedad diacrónica:  $\longleftarrow\blacklozenge$

$\leftarrow\text{-----}\blacklozenge$

(El tipo de línea de la flecha se corresponde a la clasificación de redundancia fuerte o débil).

Elaboración de ramificación:  $\text{-----}\bullet$

Reducción de ramificación:  $\bullet\text{-----}$

Complementariedad sincrónica:  $\begin{array}{c} \blacklozenge \\ | \\ \blacklozenge \end{array}$

Elaboración/reducción sincrónica:  $\begin{array}{c} \bullet \\ | \\ \circ \end{array} \quad \begin{array}{c} | \\ \bullet \end{array}$

Redundancia sincrónica fuerte:  $\begin{array}{c} \uparrow \\ | \\ \circ \end{array} \quad \begin{array}{c} | \\ \downarrow \end{array}$

Redundancia sincrónica débil:  $\begin{array}{c} \uparrow \\ | \\ \downarrow \end{array}$

Replica sincrónica de DI:  $\begin{array}{c} \uparrow \\ | \\ \downarrow \end{array}$

The image displays a musical score for piano, divided into two systems. Each system includes a piano score and a corresponding fingering diagram.

**System 1 (Measures 41-44):**  
 - **Measure 41:** Treble clef, piano (*p*). The right hand plays a sequence of eighth notes: G4, A4, B4, C5, B4, A4, G4. The left hand has a whole rest.  
 - **Measure 42:** Treble clef. The right hand plays a half note chord: G4, A4, B4, C5. The left hand has a whole rest.  
 - **Measure 43:** Treble clef. The right hand plays a half note chord: G4, A4, B4, C5. The left hand has a whole rest.  
 - **Measure 44:** Treble clef. The right hand plays a half note chord: G4, A4, B4, C5. The left hand has a whole rest.  
 - **Fingering Diagrams:** Above the piano score, four diagrams show fingerings for the right hand. Arrows indicate the direction of finger movement: leftward for measures 41 and 42, and rightward for measures 43 and 44.

**System 2 (Measures 45-48):**  
 - **Measure 45:** Treble clef. The right hand plays a half note chord: G4, A4, B4, C5. The left hand has a whole rest.  
 - **Measure 46:** Treble clef. The right hand plays a half note chord: G4, A4, B4, C5. The left hand has a whole rest.  
 - **Measure 47:** Treble clef. The right hand plays a half note chord: G4, A4, B4, C5. The left hand has a whole rest.  
 - **Measure 48:** Treble clef. The right hand plays a half note chord: G4, A4, B4, C5. The left hand has a whole rest.  
 - **Fingering Diagrams:** Below the piano score, four diagrams show fingerings for the right hand. Arrows indicate the direction of finger movement: rightward for measures 45 and 46, and leftward for measures 47 and 48.

**Ejemplo 6.31** *Distribuciones inceptivas. Relaciones diacrónicas.*

The image displays a musical score for four measures. Above the staff, there are four vertical lines representing rhythmic distributions. Red dots and arrows indicate synchronous relationships between these lines across the measures. The first measure shows a solid red dot on the upper line and a solid red dot on the lower line, connected by a solid red vertical line. The second measure shows a solid red dot on the upper line and a solid red dot on the lower line, connected by a solid red vertical line. The third measure shows a solid red dot on the upper line and a solid red dot on the lower line, connected by a solid red vertical line. The fourth measure shows a solid red dot on the upper line and a solid red dot on the lower line, connected by a dashed red vertical line. Red arrows point upwards from the lower line to the upper line in the second and third measures, indicating a specific relationship between the two lines.

**Ejemplo 6.32** *Distribuciones inceptivas. Relaciones sincrónicas (en color rojo).*

El resultado de la re-descripción es concluyente. Todas las DI del ejemplo, en el nivel métrico superior (coincidente notacionalmente con el barrado de compases) mantienen una DI+ entre sí. Ello significa que para cada pareja de distribuciones inceptivas evaluadas se cumplen una o varias de las relaciones que la micro-dimensión predice: redundancia fuerte o débil, complementariedad, elaboración o reducción y réplica. En todos esos casos la relación puede ser sincrónica (entre DI simultáneas) o diacrónica (entre DI sucesivas). Que un fragmento musical quede descrito por DI+ significa que existe cohesión rítmica y continuidad. La presencia de DI negativa (DI-) alerta ante una ruptura local o discontinuidad. Desde un punto de vista de las DI simultáneas, la valoración de DI negativas podrían indicar una segregación métrica (presente en las superposiciones métricas).

El análisis del ejemplo muestra como la DI revela relaciones ocultas inicialmente, comenzando por las réplicas de DI. En el plano inferior y para las relaciones diacrónicas, las DI replicadas del inicio (cc 41 y 42) postulan el caso base: una DI sin ramificación. Siempre en el plano inferior, las réplicas de las DI de los compases 44 a 46 cumplen la función de unificación entre las dos semifrases de 4 compases y brindan homogeneidad rítmica al pasaje. El sentido de las elaboraciones de ramificación del plano melódico produce ramificaciones asociadas a la complementariedad (cc.42–44) y la progresiva acumulación de ramificaciones en el nivel

subdivisivo conduce a la exhaustividad de la estructura de ramificación, tendencia que fue descrita oportunamente en el capítulo 5. Las DI con mayor grado de redundancia (ramas repetidas) se produce en el compás 47, asociada a la tensión pre-cadencial, que se disminuye –en parte– por medio de la reducción en la DI del plano inferior en el compás 48. Este reducción está asociada a la preparación del retorno al inicio (en términos morfológicos la continuación del pasaje se realiza con una frase ‘variada’). Pero para sorpresa del oyente, el retorno variado a la idea del compás 41 (en el compás 49) estará modificada por una DI de ramificación exhaustiva –esta vez con ramificación subdivisiva ternaria (diseño de tresillos para el acompañamiento) y una DI replicada en la melodía (también con ramificación exhaustiva, aunque aquí se conserve la ramificación binaria) [Ejemplo 6.33].

**Ejemplo 6.33** *Distribuciones inceptivas para la continuación musical del ejemplo 6.32/6.33.*

En la audición particular de cualquier versión interpretativa de una obra musical la percepción rítmica se re-describe en múltiples micro-dimensiones. Entre ellas, algunas están dedicadas a buscar, registrar, establecer y crear patrones temporales. La ‘métrica’ del ritmo surge en este proceso descriptivo, pero no está localizada únicamente en ninguna de las micro-dimensiones, sino que está distribuida (compartiendo procesos informacionales diversos) con otras detecciones y atribuciones rítmicas (atracciones, nucleaciones, distribuciones, etc.).

Aquellas informaciones que pueden resultar anómalas una vez que la percepción métrica se estabiliza, se acumulan en una micro-dimensión que se ocupa especialmente de aquellas anomalías métricas: la DAM. En este proceso, se agrega una re-descripción que detecta diversos casos de anomalías de acuerdo a la ‘profundidad’ y tipología de las mismas. Aunque el nombre elegido para la micro-dimensión indique lo contrario, las anomalías métricas representan casos ‘normales’ en la música tonal occidental. El interés perceptual de estos casos excede el sentido de ‘no cumplimiento de las expectativas’ porque se desplaza atencionalmente desde aquello que no cumple la expectativa hacia algo que tiene su propia significación rítmica. En la RRR, las ‘anomalías métricas’ serán (entonces) casos de interés que están analizados y promovidos a un nuevo nivel de estabilidad perceptual. Desde un punto de vista cognitivo –y durante el proceso de aprendizaje rítmico– las anomalías métricas se transformarán en casos conocidos y reconocibles.

El primer tipo de categoría general de anomalías está constituido por los ‘contratiempos’. En la DAM, los contratiempos re-describen la presencia de dos o más eventos que cumplen ciertas condiciones en su posicionamiento métrico y pertenencia en la distribución inceptiva. Esta ‘doble condición’ le permite a la DAM distinguir con precisión unos casos de otros, que podrían confundirse si sólo se tiene en cuenta la propiedad métrica. Por ejemplo, un único evento no coincidente con un pulso no jerarquizado no es –necesariamente– un contratiempo. Dos eventos ubicados en pulsos no jerarquizados correspondientes a diferentes niveles métricos tampoco son un contratiempo. Dos eventos ubicados en los pulsos no jerarquizados de una subdivisión ternaria, pero en diferentes localizaciones de la subdivisión, no constituyen contratiempos. Y los casos negativos podrían seguir, pero lo relevante es que estos se asimilan con normalidad y no provocan una ‘alarma’ en la detección de anomalías.

El posicionamiento métrico de los contratiempos se suele describir como eventos no-coincidentes con pulsos jerarquizados, lo cual es simplemente insuficiente. Sin embargo, lo más relevante para la determinación de los mismos es que los contratiempos sean descritos por la replicación de dos DI sucesivas y adyacentes, parciales, y del mismo nivel de RS. Las DI concatenadas son aquellas que aparecen de modo sucesivo en el nivel de ramificación evaluado. La condición de ‘parcialidad’ de la DI se restringe aún más, y sólo son válidas aquellas DI que

sólo poseen una única rama con valor positivo, y cuya primera rama posea valor negativo (e.g. – +; – + –: – – +).

¿Por qué es que el contratiempo está definido por la DAM de una manera tan estricta? Porque sólo ese caso, cuando dos eventos situados en posiciones análogas de DI cuya primer rama está ausente promueve el inicio de una descripción de la DRT que arroja la hipótesis de un nivel de regularidad fuera de fase con respecto a aquellas regularidades establecidas en la IM. No se trata pues de un nivel métrico nuevo; se trata de un conflicto en potencia. Los eventos de tipo ‘contratiempo’ no emergen rápidamente en la representación métrica, como fue explicado en la sección 5.4.

El pasaje transitivo –que conecta los temas del segundo grupo temático del K.332 d Mozart– se presenta como un candidato para el hallazgo de alguna anomalía métrica. En el ejemplo 6.34, se muestran –para el plano superior– los pares de DI sucesivas y adyacentes (no hay entre ellas otra DI) que se ramifican en el nivel subdivisivo. Estas DI pertenecen al mismo nivel de ramificación y cumplen con el requerimiento de tener una sola rama positiva que no es la primera (configuración de ramificación: – +).

**Ejemplo 6.34** *Distribuciones inceptivas para la conformación de contratiempos.*

La DAM determina que se trata de un caso de contratiempo. Pero la pregunta clave (desde un punto de vista de la descripción perceptual del ritmo) es: ¿Un ‘contratiempo’ es un evento auditivo, un pulso o qué otra cosa? La respuesta aquí es obligatoria: un contratiempo no es ninguna de ellas. Contratiempo es un tipo de anomalía métrica que el sistema detecta y que



registra creando (finalmente) una categoría que reúne casos diversos pero análogos en el sentido de las restricciones aquí planteadas. Para la RRR, un contratiempo no es un solo evento que ataca en un tiempo débil, no es un nivel métrico fuera de fase, no es una violación a una regla, ni es un sonido que suena de determinada manera. Emerge de un contexto de interpretación de la información temporal que comúnmente llamamos ‘ritmo’.

En el comienzo de la *Sonata* se produce una interesante situación que revela que las categorías de anomalías métricas están directamente relacionadas con la descripción rítmica perceptual. Como ya fue indicado, la libertad del intérprete incluye la construcción de una eTER particular, haciendo uso de posicionamientos particulares de los eventos y ajustando su duración constantemente. En la melodía inicial y sobre el *mi*<sub>5</sub> del cuarto compás, Haebler prolonga el sonido y lo liga con el *fa*<sub>5</sub> sucesivo, transformándolos en eventos tonales adyacentes [Ejemplo 6.35]. Sobre la partitura original, no hay índices de una anomalía métrica, pero la transformación interpretativa realizada en la versión (la prolongación del evento) produce las condiciones para la detección de una anomalía: en *evento de duración excedente* (eEx).

The image shows a musical score in 3/4 time. The melody consists of several measures. Above the staff, there are two sets of vertical lines representing rhythmic events. Below the staff, there are two boxes labeled 'eEx' (evento de duración excedente) corresponding to the 4th and 7th measures. Below the score, the iCD values are listed: 0.5, 1, 0.5, 1, 0.5, 1, 2, 2, 0.5, 1, 1, 1, 1, 0.66, 2, -.

iCD: 0.5 1 0.5 1 0.5 1 2 2 0.5 1 1 1 1 0.66 2 -

eEx eEx

**Ejemplo 6.35** *Distribuciones inceptivas para la conformación de eEx.*

Otro caso de eEx se produce en el compás 6, esta vez con menor prominencia, ya que el iCD (0.66) es mayor y por ello la magnitud excedente de la dispersión duracional (DD) menor. Esta sutileza de la cuantificación permite reconocer que un evento excedente es una categoría que reúne múltiples casos contemplados en las restricciones mencionadas.

Otros autores han tenido variados problemas para determinar las ‘acentuaciones’ rítmicas. En la RRR se descubre progresivamente que la acentuación no es en sí misma una categoría lógica de la percepción rítmica. En este caso, la sensación provocada por un eEx no sólo surge de una expectativa no cumplida (e.g. un pulso no corroborado) sino de la magnitud de la dispersión temporal y de los cambios en los perfiles de atracción, índices de nucleación, modificaciones de la ramificación y posibles detecciones más complejas que pueden ser reforzadas o inhibidas por la presencia de múltiples eEx. Por ejemplo, ¿es posible que los eEx estén relacionados entre sí? Sí, lo es. Sin embargo, la percepción de estas relaciones requiere entrenamientos específicos. El final de la sección de *exposición* y el final del *movimiento* son casos de ello (asociados a la derivación temática de los cc.5-6) [Ejemplo 6.36]. El caso de eEx asociado a la distribución inceptiva de la primera frase se retoma en estos finales de sección, ahora enfatizado por la repetición en secuencia y con el agregado de acentuaciones dinámicas (*sf*). Y lo que parece más importante, cualquiera de las anomalías detectadas en la DAM tienen naturaleza teórica: Dado que las supuestas anomalías son incorporadas en una nueva perspectiva que permite que la percepción rítmica pueda –en grados avanzados de re-descripción– generalizar y abstraer estos casos, estas ‘anomalías’ permiten hipotetizar la función simbólica que desempeñan.

The image shows a musical score for Mozart's K.332, Allegro. The score is in G major and 3/4 time. It features a piano part with a steady eighth-note accompaniment and a violin part with various rhythmic patterns, including trills and accents. A red dashed box highlights a specific section of the music, indicating the presence of eEx (expectation-expectation) and dynamic accents (sf).

**Ejemplo 6.36** *Presencia de eEx en el final de la exposición. Mozart, K.332, Allegro.*

La presencia de síncopas es prácticamente nula en el primer movimiento del K.332, sin embargo, el segundo movimiento hace un uso extendido de las mismas. Esto se sostiene manteniendo la distinción que hace la DAM entre eventos excedentes y síncopas.

Otro aspecto de la DAM consiste en la detección de polirritmos. En los compases 49 y 50 es posible distinguir (sobre la partitura) un caso de polirritmia consistente en dos secuencias isócronas en ratio de frecuencias 2:3. Sin embargo, la percepción métrica del pasaje no se constituye instantáneamente. Entonces, para evitar la idealización que se realiza normalmente sobre la información notacional, es necesario evaluar la intensidad subjetiva de los pulsos. La estructura métrica ya venía conformada por niveles bien establecidos con intensidades subjetivas en valores máximos. Lo que se incorpora es un nivel métrico subdivisivo a otra frecuencia (ipM<sub>1b</sub>) que mantiene una relación de frecuencias 3:1 con respecto al nivel métrico intermedio (ipM<sub>2</sub>) y de 6:1 con respecto al nivel superior (ipM<sub>3</sub>). En el ejemplo 6.37 se muestran las ipM de los niveles métricos intervinientes.

The image shows a musical score for measures 49 and 50. The top staff is a treble clef with a key signature of one flat and a 3/4 time signature. The melody consists of eighth notes with various accidentals. The bottom staff is a bass clef with a 3/4 time signature, featuring eighth notes grouped in threes. Below the score, a diagram labeled 'ipM<sub>1b</sub>:' shows a sequence of pulses represented by circles of varying sizes and shades of gray, indicating the subjective intensity of the pulses over time.

**Ejemplo 6.37** *Intensidades subjetivas para el pasaje polirrítmico de los compases 49-50.*

Pero allí queda plasmado que la polirritmia se produce gradualmente, dado que el nivel métrico subdivisivo ternario presenta un crecimiento progresivo de la intensidad de sus pulsos. Para el inicio del compás 50 el polirritmo simple queda constituido. Esto se debe a que el nivel pM<sub>1b</sub> tendría una frecuencia aproximada de 380ppm (en la interpretación de Haebler), y por ello su crecimiento –al estar ubicado en la  $zf = 3$ – sería lento (y su decrecimiento muy veloz). Lo anterior muestra que desde un punto de vista perceptual –y contextualizado– la polirritmia se produce luego de un sector de transición (que aquí dura un compás) y que transcurre en aproximadamente un segundo y medio (1430ms). De modo similar, la intensidad de los pulsos

del nivel  $pM_{1b}$  decrece (hasta desaparecer) en un lapso aproximado de medio segundo (correspondiente al primer tiempo del compás 51).

En último término, la polirritmia plantea una región más saturada de niveles que se presenta como anómala en el contexto métrico. La percepción rítmica intentará evitar focalizar en los niveles conflictivos (cuyos *ratios* no pueden describirse como N:1). En este caso, los niveles subdivisivos en relación no-armónica promueven que la atención se desvíe hacia un nivel métrico superior coincidente (el nivel  $pM_2$ ). Los niveles subdivisivos se perciben con menor precisión, análogamente a la visión ‘borrosa’ de una imagen que se sale del foco visual. El espacio métrico presenta estas características aún en ausencia de polirritmia (ver sección 5.4) cuando los niveles métricos se presentan en frecuencias muy bajas o altas. El tipo de polirritmia ejemplificado fuerza un efecto similar dentro de un espacio de frecuencias determinado, evitando que el sistema re-descriptivo tenga acceso a los detalles de la información temporal presente (hecho que los ejecutantes conocen y que les permite en muchos casos relajar la demanda de precisión). Cuando los niveles de periodicidad intervinientes en el polirritmo se producen a menor frecuencia ( $< 200\text{ppm}$ , equivalente a un período  $>300\text{ms}$ ) el sistema accede a la resultante de las incesiones combinadas de ambos niveles. En estos casos, más que una anomalía métrica, el polirritmo se transformaría en una representación temporal de tipo secuencial que –re-descripta en esos términos– vuelve a ingresar al sistema como una nueva eTER. La anomalía seguiría existiendo en otros términos: se trataría de una re-descripción superior que circula por el sistema re-descriptivo y cuyo origen se encuentra dentro del propio sistema. El lector puede comprobar por sí mismo el cambio de representación de la polirritmia tomando un ejemplo simple y sometiéndolo –progresivamente– a mayor frecuencia. Al comienzo hay una sensación de ‘normalidad’ que comienza a disiparse y que se percibe como un ‘alejamiento’ (*zoom out*). En cierto momento de la ‘aceleración’ la sensación de conflicto se hace presente, pero si la frecuencia se sigue incrementando el sistema abandona el intento de obtener detalles temporales y sólo se concentra en componentes periódicos más simples (y de menor frecuencia) que emerge de las coincidencias entre las secuencias intervinientes. Lo que postula la RRR en este experimento es que aquello que se transforma no es la percepción métrica, sino la naturaleza de la representación; la re-descripción rítmica perceptual toma otro recorrido y nuestras sensaciones están asociadas con esos cambios. Cuando la tasa de presentación se hace a un tempo moderado y el período coincidente dentro de la zona de tempo central ( $zf = 1$ ) la competencia entre los

niveles periódicos se hace evidente y la DAM describe una anomalía de tipo métrica. Aunque la detección no es inmediata –dada la conformación progresiva de la intensidad subjetiva de los pulsos– la anomalía se representa<sup>175</sup> y entonces el sistema enfrenta dificultades para conformar descripciones superiores a la IM (especialmente en la RS y la DI).<sup>176</sup> Si la tasa de la presentación de la polirritmia se eleva, el sistema abandona el intento de re-descripción de los niveles métricos en conflicto y el proceso culmina con la IM (sensación ‘borrosa’ de los detalles de la estructuración temporal). A una tasa baja de presentación, cuando la interacción de las secuencias son percibidas como un ‘ritmo’ resultante, el proceso sigue los lineamientos aquí propuestos y ordenados en los núcleos de activación de las micro-dimensiones (ver sección 5.13). En este caso, la DAM deja de señalar una anomalía métrica, ya que un nuevo nivel métrico emerge como sustrato descriptivo de la interacción entre las secuencias (el famoso ‘mínimo-común-múltiplo’). Por ello, si uno está dispuesto a definir el fenómeno del polirritmo será necesario observarlo en un contexto temporal definido, tal y como indican los estudios experimentales sobre el tema.

Un problema que enfrentan las teorías rítmicas basadas en la partitura es que algunas relaciones que se observan con facilidad en la gráfica no son reconocibles perceptualmente ni siquiera con entrenamientos dirigidos a captarlas. Podría tratarse de ‘fantasmas teóricos’. Los espectros métricos podrían también ser ‘fantasmas’ y por ello es relevante que los pasajes que ejemplifican la acción de la micro-dimensión del EM expliquen algo que ya existe plasmado en conductas musicales. Por ejemplo, es bastante común que el inicio de la *Sonata* K.332 traiga aparejada una dificultad en la asignación métrica, especialmente cuando en los compases 5–8 algunos músicos detectan un ‘cambio de compás implícito’, una ‘acentuación cruzada’, una ‘hemiola’, una ‘disonancia métrica’ o bien –como yo lo hago– un caso de *espectro métrico*.

Todo EM re-describe componentes de regularidad que provienen de micro-dimensiones diferentes. Por ejemplo, el nivel métrico superior (coincidente con metro notacional de 3/4) del pasaje musical que inicia la obra podría estar descrito por la IM, pero un componente de regularidad detectado en la DRT aportaría información sobre otro nivel métrico superior

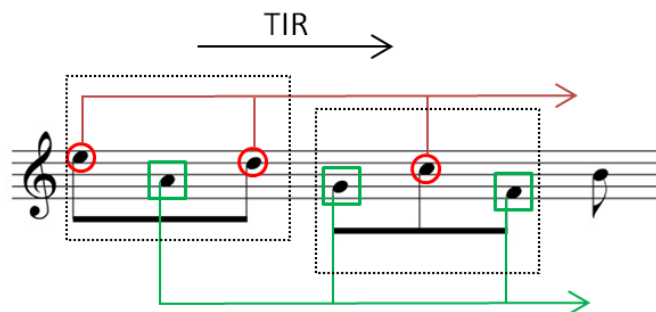
<sup>175</sup> Las connotaciones asociadas a esta representación podrían ser diversas, y la expresión ‘disonancia’ aplicada al aspecto métrico parece demasiado marcado por su acepción tonal.

<sup>176</sup> De hecho, la imagen de la ramificación del ejemplo 6.33 es una idealización que explicita la supuesta distribución inceptiva de planos superpuestos y diversificados en el valor de subdivisión.

conformado alternativamente (por ejemplo, un 2/4). La coexistencia de niveles en el EM no se representa como una polimetría y tampoco como un cambio en la inferencia métrica. El espectro existe por esa coexistencia de niveles de regularidad originados en micro-dimensiones diferentes, pero codificados de modo diverso cuando son evaluados a la entrada del proceso de la micro-dimensión del EM. Ese es el caso que se presenta en el comienzo del *Allegro* del K.332 de Mozart [Ejemplo 6.38].

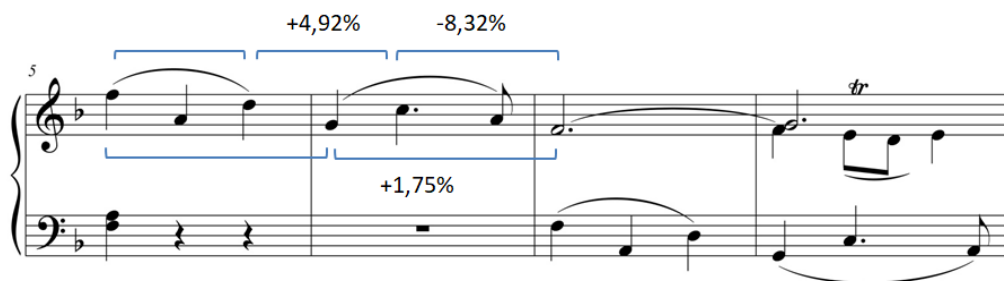
El esquema binario del diseño (recuadros negros) se describe en la DRT promoviendo el hallazgo de un nivel de periodicidad para un lapso de duración equivalente a la duración de una *blanca* en la notación. Pero la IM ya estaba en proceso de codificar el nivel superior como ternario (aunque todavía en ese punto la intensidad subjetiva del nivel superior todavía seguiría creciendo). Con un nivel métrico superior todavía no confirmado, hace su aparición una nueva hipótesis de regularidad promovida por la DRT. El ejemplo 6.38 se asemeja a la transformación del esqueleto estructural de un EM para el caso de la secuencia melódica. La versión de Mozart incluiría una contracción interválica del último módulo de la secuencia que permite retrasar la continuación de la progresión melódica (*la, sol, fa*) hasta el siguiente pulso jerarquizado [comparar con Ejemplo 6.39, tomado de la sección 5.12.2].

**Ejemplo 6.38** Espectro métrico en los compases 5–8. Mozart, K.332, Allegro.



**Ejemplo 6.39** Esquemización del EM sobre la estructura de alturas en secuencia melódica. TIR simboliza la transformación del patrón direccional. (Transposición, Inversión y Retrogradación).

En la lectura ‘ternaria’ del pasaje, la transformación temática expresada como TI (Transposición e Inversión) en el ejemplo 6.39, indicaría que el metro seguiría actuando dentro del marco lógico previsto. Este tipo de configuraciones melódicas siempre actúan como un par sintáctico desde un punto de vista melódico, dado que funcionan como procesos registrales opuestos (Narmour, 1990, 1992). Los pares de eventos que conforman el patrón binario (arriba-abajo) son también parte de la descripción del EM, pero tratándose de una melodía compuesta (que expresa dos voces de la conducción) el movimiento por grado conjunto de la voz inferior presenta tendencia tonal hacia la tónica que se retrasa hasta el inicio del compás 7. En la componente ternaria, el posicionamiento del  $\hat{2}$  sobre un pulso jerarquizado en el compás 6 –y del  $\hat{1}$  sobre el compás 7– produce un refuerzo de la interpretación. El EM sólo alcanza el estado de representación en la descripción rítmica perceptual cuando la *performance* así lo permite. La versión de Haebler posibilita el EM, dado que las desviaciones de los lapsos temporales entre los TEI de ambas componentes están dentro del margen admitido de fluctuación [Ejemplo 6.40]. No obstante, la desviación de la componente ‘ternaria’ parece muy ajustada y congruente con la articulación escrita en la partitura. Un intérprete que sólo percibe una componente suele enfatizarla, haciendo más difícil el hallazgo de otras componentes del EM. Los pianistas iniciales –cuando interpretan este ejemplo– suelen resaltar la componente binaria: desatienden al refuerzo notacional de una de las componentes y colapsan la interpretación métrica. El intérprete avanzado percibe el EM y lo juzga como un efecto rítmico correcto.

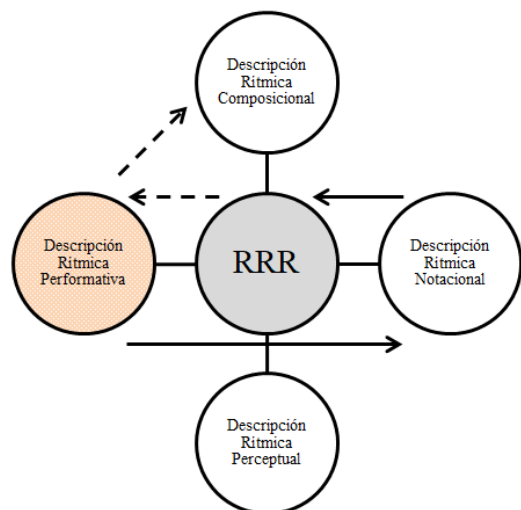


**Ejemplo 6.40** *Fluctuaciones de los TEI para componentes del EM.*

En un EM la representación se asocia con la presencia de suspensión métrica (contraria a la sensación promovida por la polimetría, en donde el factor de la regularidad se hace prominente). En mi experiencia, los pasajes descritos por la micro-dimensión del EM sobresalen del contexto y parecen ‘elevarse’ por sobre el sustrato temporal como si ‘flotasen’. Cuando uno quiere centrar la atención en ellos, tienden a desvanecerse. Su naturaleza es explicada por el modo en que se conforman: representan un estado hipotético sin aspiraciones demostrativas. Para decirlos en los términos de Hauptmann, los espectros son pura ‘tesis’.



## 6.2 Descripción rítmica performativa



**Figura 6.3** Localización de la descripción rítmica performativa en la estructura de los ámbitos analíticos de la RRR.

La *descripción rítmica performativa* modeliza la función de la RRR en las decisiones y acciones performativas realizadas por los intérpretes en su actividad contextualizada en la música tonal de tradición escrita.

En la situación normal, el ejecutante accede a la obra a través de la partitura haciendo uso de los recursos hermenéuticos disponibles. El aprendizaje de la lectura de partitura ocurre por aproximaciones sucesivas y resolución de casos particulares. Ello conlleva a que el músico construya múltiples predicados implícitos. En algunos casos, estos implícitos generalizan un conocimiento incorrecto de la significación sónica y de los mecanismos de codificación. El intérprete suele valerse de sus intuiciones para completar la información de la partitura. En la actualidad esas intuiciones también suelen desarrollarse en la escucha de grabaciones y es habitual que el *performer* acceda a la obra ya interpretada antes de conocer la notación de la misma en partitura. Ambos tipos de acceso están disponibles e interactúan permanentemente, porque al ejecutar la partitura el intérprete también es oyente del resultado de sus propias acciones. Del mismo modo, el intérprete idealiza a la obra como objeto que resulta del proceso de la composición. En esa interpretación el *performer* formula una teoría acerca de cómo es la obra. Dentro de esa teoría está incluido el componente rítmico y así es como la RRR predice que

las intuiciones *performativas* siempre están orientadas por un proceso re-descriptivo que modela al ritmo. Como fuera adelantado en la sección 4.5, aquí sólo mencionaremos algunos puntos salientes de la aproximación performativa a la RRR, dadas las limitaciones del presente trabajo.

### 6.2.1 “Si se cambia el ritmo...”

El primer punto a destacar es que el *performer* suele tomar por válido que la información de la partitura está ‘incompleta’ y que frente a ello parte de sus ‘derechos’ incluyen ‘completar’ lo faltante con la finalidad de promover la expresión musical. Como rara vez la partitura incluye indicaciones de delimitaciones formales de las unidades compositivas, el intérprete cree que sus decisiones pueden comunicar una manera particular de ‘segmentación’ morfológica. La partitura no incluye determinaciones de las funciones tonales que desarrollan los eT; nuevamente el intérprete asume que sus decisiones pueden comunicar modos particulares de relacionar las alturas. La partitura no denota las transformaciones y derivaciones temáticas y el intérprete cree que sus decisiones pueden comunicar recorridos particulares que permiten asociar unidades diferentes a lo largo del tiempo. Pero ¿Qué cree el intérprete que puede comunicar acerca del ritmo de la música? ¿El *tempo*? ¿La interpretación métrica? ¿Una micro-rítmica particular? ¿Un tipo de fluctuación dinámica oculta? ¿Eventos temporales más estables que otros? Si se le pregunta al *performer* cómo interpreta al ritmo, intentará explicitar verbalmente algunos contenidos que se describen en las micro-dimensiones rítmicas. Muy probablemente, no todas las representaciones hayan alcanzado un grado de desarrollo que le permitiera verbalizar el contenido hallado en cada micro-dimensión (sino sólo aquellas que alcancen en formato E3). En este escenario, la RRR representa el recorrido de las descripciones rítmicas performativas que –en un estado idealizado– podría alcanzar un intérprete cuando pudiera explicitar el contenido de las mismas. De algún modo, esta explicitación teórica es parte de mi huella personal –en tanto intérprete– desarrollada en la tesis. No se olvide el lector que una ‘nota’ del tema de Beethoven y unas palabras de un maestro, pusieron en marcha la búsqueda reflejada aquí.

Por ello volveré al Tema de las *Variaciones* WoO.70 de Beethoven y presentaré una versión resignificada a la luz de la RRR. En este *flashback*, la maestría performativa de Rattalino

y las incipientes intuiciones del aprendiz serán explicitadas bajo los supuestos de la teoría re-descriptiva.<sup>177</sup>

La primera sugerencia de P.R. consiste en un cambio de articulación en el inicio del tema [Ejemplo 6.41]. F.W. articula la melodía uniendo los sonidos de misma altura (*a*). PR sugiere articular en pares ‘cruzando la barra’ de compás (*b*).

a)



b)



**Ejemplo 6.41** *Articulaciones comparadas. En a versión de F.W; en b sugerencia de P.R.*

En este ejemplo, la articulación de F.W. está basada en la detección de una periodicidad temporal que surge en la DRT. Coincidente con los cambios de armonía, los eT de la melodía pueden fusionarse por altura tonal en *eventos tonales fusionados* [Ejemplo 6.42]. La regularidad resultante –entre los TEI de las alturas *si*, *la* y *sol*– resulta determinante para una rápida referencia métrica. F.W. utiliza el recurso para afirmar (y comunicar) lo antes posible su interpretación métrica y está utilizando una representación en un formato que no lo permite el acceso consciente.

<sup>177</sup> Utilizaré las iniciales de los nombres para distinguir versiones, sugerencias y cambios.

**Ejemplo 6.42** *Re-descripción originada en la DRT. Eventos tonales fusionados (eTF).*

P.R. sugiere un cambio articulatorio. ¿En qué tipo de representación está basada la propuesta? No toda *nota* debe ligarse al compás siguiente ‘cruzando la barra’. Si la respuesta que el lector tiene es que esto se trata de un ritmo anacrúsico, déjeme aclarar lo siguiente: Para que exista una ‘anacrusa’ deben existir distribuciones inceptivas basadas en una organización métrica ya establecida. Al inicio del tema ninguna de las dos condiciones está asegurada.<sup>178</sup> Además, la articulación podría ser independiente a la conformación morfológica. Lo que es más, la propia configuración duracional de los dos primeros compases de la melodía no permite que todos los eventos queden agrupados en pares sin dejar uno ‘fuera’ de un agrupamiento o forzando a conformar un grupo de 3 notas (son 7 notas en total). Todo esto nos lleva de nuevo al problema del agrupamiento que la tesis ha intentado evitar sistemáticamente.

La articulación propuesta por P.R. coincide con valores de nucleación más altos que el valor de la unidad ( $iN > 1$ ). La NT no determina agrupamientos; sólo establece tendencias de nucleación [Ejemplo 6.43]. Entonces, P.R. tiene un acceso consciente que puede verbalizar (E3)

<sup>178</sup> No todo evento breve seguido de uno más extenso –y acentuado de algún modo– es ‘anacrúsico’, justamente porque la categoría de lo anacrúsico no puede tener una definición final dada las variables que utiliza la teoría clásica: el agrupamiento de figuras y la posición métrica. Ya hemos visto que los autores especialistas, puestos a clasificar este tipo de información no pueden llegar a un acuerdo más que en algunos casos paradigmáticos (Ver sección 5.14).

acerca de la construcción activa de las nucleaciones temporales. El *performer* puede representar las relaciones temporales a partir de ello y tomar decisiones que enfatizan o atenúan las diferencias del índice de nucleación. Aquí no quiero expresar juicio de valor acerca de las decisiones estilístico/interpretativas; algunos pianistas seguirán favoreciendo una u otra descripción rítmica: La versión de Alfred Brendel tiende a equilibrar los eventos melódicos por cargas acentuales diferentes (dinámicas y agógicas), mientras que la versión de Wilhelm Kempff modifica las posiciones temporales acercando los eventos de mayor nucleación.

iN:

**Ejemplo 6.43** *Índices de nucleación temporal.*

Lo más relevante de esta discusión es que una u otra re-descripción pueden promover procesos posteriores diferentes de la RRR. El cambio de articulación no tiene por objetivo producir una interpretación morfológica del pasaje, sino promover un dinamismo que se percibe como expresivo. Parte de ese dinamismo es ámbito de lo rítmico y la RRR –al representar la eTER no idealizada– puede describir a dichos cambios en múltiples micro-dimensiones. Al modificar la duración y la posición temporal de los eventos se modifica el índice de nucleación, y se hace posible –o se impide– que la DRT detecte regularidades temporales. Luego, la AR y la IM podrán re-describir aquellos hallazgos de las micro-dimensiones del primer núcleo de activación. Y así, todo el proceso subsiguiente estará condicionado por el modo en el cual el ritmo *se realiza*. El intérprete puede modificar la eTER y el PRT describirá la eTER particular que el *performer* realiza. Como todas las demás micro-dimensiones procesan la información de la PRT, el ‘ritmo’ (la construcción representacional que surge del procesamiento que realiza la RRR) depende directamente de la realización performativa.

La función que cumple la RRR en el análisis de la *performance* se explicita claramente en las flechas de la figura 6.3. Mientras que la *descripción rítmica perceptual* toma por objeto de análisis a la *descripción rítmica performativa*, ésta funciona como una re-descripción de la notación musical. La *descripción rítmica performativa* comienza siendo aprendida como un mecanismo de decodificación de los símbolos gráficos de la partitura, para irse transformando progresivamente en un generador de hipótesis (flechas con guiones) acerca de la significación de la notación y de la composición, caracterizadas aquí como *descripción rítmica notacional* y *descripción rítmica composicional*. El intérprete toma la partitura como ‘evidencia’ de las decisiones interpretativas e hipotetiza las intenciones del compositor. Cuando logra desarrollar una hipótesis, intenta validarla por el efecto que produce en la percepción (y ante todo, en su propia audición musical). El efecto se consuma en la estabilización de una interpretación, que es tomada como punto de inicio para la ‘re-descripción’ pública de la obra. Los oyentes están restringidos y conducidos por tal interpretación y la *re-descripción rítmica performativa* expresa las posibilidades y limitaciones que surgen de la *performance*. Por cada micro-dimensión –y para cada interpretación particular de la obra– existen múltiples posibilidades (aun agrupando los resultados por tipologías) que muestran la extrema variabilidad de la interpretación rítmica. La RRR permite un estudio rítmico detallado de este fenómeno, conducido por la objetivación de las variables intervinientes en cada micro-dimensión. Esto posibilita la comparación detallada de casos.

Como relaté en la introducción del trabajo, Rattalino había encontrado un error de lectura o de memorización en la versión que ejecuté del *Tema* de las WoO.70. Cuando se afecta la presencia o ausencia de eventos –como en este caso en el cual yo tocaba una nota que no existía– se modifican múltiples descripciones, pero la más específica que capta los cambios locales de inyecciones es la DI.

La *distribución inceptiva* representa relaciones sintácticas y locales de la estructura de eventos temporales. La micro-dimensión especifica un grupo de transformaciones que se perciben como ‘esperables’ y que generan continuidad: las DI positivas (DI+). Dentro de ellas, se encuentran las relaciones que ya han sido detalladas en la sección 5.9. Cuando dos DI repiten la configuración de ramificación –para un nivel evaluado– se dice que son ‘replicadas’ y ello implica el mayor establecimiento de continuidad. Las relaciones de ‘redundancia débil’,

‘complementariedad débil’ y ‘reducción de ramificación’ son las relaciones que menos representan la continuidad temporal.

El ejemplo 6.44 muestra las DI para los dos pasajes análogos que fueron la fuente de mi error. El primero (cc. 5-8) es la unidad formal que concluye la primer sección de la pieza. El segundo (cc.17-20) finaliza el tema y cumple la función de ‘cierre morfológico’ al retomar el material de la primera sección. Ambos pasajes tienen cuatro ramificaciones presenta métricas subdivisivas con sus correspondientes ramificaciones del nivel subdivisivo.

The image displays two musical passages with their corresponding branching diagrams (DI). The top passage, measures 4-8, is marked with a '4' and shows a branching structure with four levels of subdivision. The bottom passage, measures 16-20, is marked with a '16' and shows a similar branching structure, with red lines and dots highlighting specific nodes. The piano notation for both passages is shown below the diagrams, with treble and bass staves.

**Ejemplo 6.44** *Distribuciones inceptivas comparadas.*

Un evento no ejecutado se re-describe como un pulso no-corroborado en la IM. La RS organiza los pulsos jerarquizados en una estructura de ramificación subdivisiva y la DI marca las estructuras de presencias/ausencias de eventos en función de la ramificación.

Cuando F.W toca el *mi*<sub>5</sub> del compás 18, la re-descripción rítmica queda modificada y la DI será la misma que para los compases 5-8. La DI del segundo pasaje –expresado como figura en la partitura– tendría diferencias fuertes en la configuración de la DI [en el ejemplo 6.44 se resaltan las diferencias en color rojo].

¿Qué reclama P.R.? El maestro hace hincapié en la cuestión rítmica: “Si se cambia el ritmo...”. La respuesta que brinda la DI es que una única nota produce un ‘cimbronazo’ en la representación, expandiendo –en este ejemplo– su influencia local al ámbito de dos compases (compárese el análisis rítmico del ejemplo). Para el nivel superior de ramificación, el segundo pasaje reemplaza las dos primeras DI ‘replicadas’ (cc. 5 y 6) por una ‘reducción’ y una ‘elaboración’ de ramificación (cc. 17 y 18). La reducción de ramificación debilita la continuidad y la elaboración la enfatiza. El pasaje oscila en su continuidad interna y transmite una cierta ‘inseguridad’ provocada por la falta de continuidad que afecta la direccionalidad teleológica de la cadencia final). Este ‘proceso morfológico’ (Vercesi y Wiman, 2015 y 2016) es producto del cambio rítmico, porque la reducción tonal del pasaje no queda afectada por la presencia o ausencia del eT en cuestión (*mi*<sub>5</sub> se sigue representado, se repita o no). La primera versión del pasaje presenta la continuidad fuertemente aseverada; el contraste entre los pasajes análogos muestra las diferencias que surgen en términos rítmico-formales. Por si eso fuera poco, la función formal queda ‘invertida’: Se supone que en el tratamiento morfológico de la tradición clásica, la falta de continuidad formal se presentaba antes que la unificación de unidades más disgregadas, como es propio de la estructura de frase normativa del estilo (Caplin, 1998).

En el nivel de ramificación subdivisivo también aparecen dos cambios: en el segundo pasaje (cc.17-20) surgen dos relaciones de ‘redundancia débil’. Decir redundancia-débil es decir que se representa algo que no está siendo explicitado: un cierto contenido tácito. Ese es el efecto que se produce en el compás 18, causado por las DI del nivel inferior. Hay algo que está siendo expresado sin decirse, una inquietud nueva en una ubicación análoga a donde antes había certezas (véase la réplica de la DI sobre segundo tiempo del análogo compás 6 e inicio del compás 7).



Rattalino parece tener razón, después de todo. La modificación de la eTER de una *performance* particular (¡y ni que hablar de olvidarse o tocar notas de más!) “...cambia lo que la música significa.” Finalmente, cuando el maestro muestra su versión e interpreta el tema completo, no sólo corrige mi error...eso no le interesaba. Estaba mostrando que en el *Tema* utilizado por Beethoven “la significación está íntimamente ligada al modo en que el ritmo *se realiza*”. El ritmo afecta la conformación temporal y esa es la esencia de la descripción rítmica performativa. Siendo un gran intérprete, Rattalino estaba hipotetizando una descripción compositiva del ritmo. Creo que el ejemplo expresa la idea que tengo en mente: expandiendo el horizonte de la descripción teórico-rítmica tenemos un fundamento más para acercarnos a la hermenéutica de la *performance*.

### 6.2.2 La métrica como perspectiva temporal

Previamente se ha argumentado acerca de la perspectiva temporal asociada a la configuración métrica. La *atracción rítmica* es la micro-dimensión que comienza con la construcción del espacio métrico y describe las asimetrías internas de los pulsos por medio del establecimiento de jerarquías métricas. Una secuencia de eventos puede ser auralizada de diferentes maneras si cambia la perspectiva temporal.

El *performer* puede modificar ampliamente la eTER –con respecto a los valores idealizados de la partitura– sin sobrepasar los límites que impone la práctica interpretativa actual. Por medio de estas modificaciones afecta la información que ingresará a cada micro-dimensión para ser analizada y representada. Pero existen situaciones en donde el performer se debate entre dos posturas que pueden o no coincidir: creer en lo que ‘ve’ en la partitura o basar su creencia en su propia ‘escucha’ (y aún más, éstas posibilidades pueden coincidir o no con su experiencia en la manipulación del instrumento).

La supremacía del ‘sonido’ en la música indica que la percepción auditiva debería imponerse a los fríos grafos de la notación musical. La ‘tiranía’ de la barra de compás suele ser combatida por todos los medios disponibles y su significación ha sido declarada obsoleta por el bien de la expresión. Pero ¿cómo explicar las divergencias que surgen entre las asignaciones expresadas en la notación y en la percepción métrica? Parece que todo esto conduce a los

intérpretes a tratar las divergencias como si fueran un caso de *confusione*: cambios de compases implícitos y no declarados en la notación métrica. Sin embargo, la verdadera *confusione* no reside en una estructura métrica cambiante y es posible que los teóricos hayan confundido la función pretendida de los recursos compositivos.

Un caso paradigmático de conflicto –que debe resolver el intérprete– se da cuando una obra comienza ‘mal alineada’ en términos métricos. Aquí ya no se podría hablar de un problema notacional (o de la imposibilidad de cambiar la cifra de compás por necesidades musicales) porque en el inicio de la pieza el compositor es libre de elegir la cifra de compás adecuada. Esto pone en duda la hipótesis tradicional y da lugar a una nueva posibilidad. En esta tesis, sugiero que el cambio implícito de estructura métrica no es la solución teórica adecuada. La riqueza del ritmo surge de la convergencia parcial de sus aspectos constitutivos. Los recursos compositivos incluyen la re-significación intrínseca de los elementos en diferentes presentaciones. Por ejemplo, cuando la inferencia métrica de un pasaje no coincide con la alineación métrica notacional, la hipótesis más plausible es que se trate de un espectro métrico. Mirka (2009) sostiene que los compositores del clasicismo manipulaban las expectativas de los oyentes por medio de dispositivos métricos. Aunque la modelización del *espectro métrico* de la RRR es mucho más amplia que los supuestos de Mirka, la idea –desde un punto de vista analítico– se asemeja: La coexistencia de asignaciones métricas promovidas por causas diversas. Los mismos dispositivos reaparecen en el Romanticismo, como indica Malin (2006, 2010).

Los casos de divergencias entre el contenido métrico notacional y perceptual abundan en la literatura musical. El ejemplo 6.45, tomado del inicio del primer número S.172 de F. Liszt (*Consolaciones*, segunda versión) resulta en un caso en donde la inferencia métrica guía hacia una estructuración diferente a aquella que aparece en la partitura. Para este ejemplo no hay ningún modelo teórico que pueda realizar la inferencia métrica correcta (para el pasaje en cuestión y sin analizar anticipadamente toda la pieza) y la IM –entendida como descripción perceptual– no es la excepción. Sin embargo, la elección notacional de Liszt es completamente lógica, dado que la pieza comienza con una progresión acórdica que se sitúa correctamente desde el punto de vista métrico: es un elemento compositivo que cumple un papel específico en la obra, y su significación está adherida a tal posicionamiento.

**Ejemplo 6.45** *Localización de inyecciones para la inferencia métrica.* Liszt, S.172 “Consolations”, n.º1.

La función de los elementos compositivos no se revelan en un momento y para siempre; el compositor decide cuándo y dónde se producen los detalles que conducen a la comprensión de la trama interna. En este caso, recién en los compases 5 y 6 se comienza a revelar la función de la progresión contextualizada. Liszt no pretende realizar un cambio de compás implícito: el inicio presenta los acordes en su posicionamiento métrico definitivo [Ejemplo 6.46].

**Ejemplo 6.46** *Reaparición contextualizada (c.5).*

Para brindar unidad y coherencia rítmica, el intérprete deberá proyectar una perspectiva métrica basada en lo ‘ve’ y no en lo que ‘escucha’. La jerarquía métrica será ‘creada’ por el *performer* en su representación interna y su realización dependerá directamente del sostenimiento de ésta. Esta es una de las características esenciales del aprendizaje rítmico formal

y consiste en la capacidad de proyectar la perspectiva métrica más allá de la respuesta ante la percepción auditiva. Es una destreza absolutamente necesaria en la *performance* profesional y se utiliza ampliamente en la dirección orquestal, en la música de cámara y en la interpretación individual. La partitura cobra un valor completamente diferente cuando deja de ser vista como un listado de eventos notacionales basados en el concepto de nota, cuyos atributos son la altura y la duración. Un intérprete entrenado en la decodificación del conjunto de símbolos notacionales no realiza las mismas inferencias que otro entrenado en las representaciones musicales que se construyen por sobre ellos. Del mismo modo que la lectura (y ejecución) de las notas de un acorde no contienen la información acerca de la significación de cada nota como componente funcional de la estructura armónica (e.g. una nota como *fundamental* de la estructura), la lectura y ejecución de las duraciones posicionadas en el tiempo no contiene la información acerca de la significación rítmica de un evento. Eso es algo que Hauptmann intentó plasmar en su teoría rítmica, y que autores posteriores han resaltado. London (2004) sostiene que:

A diferencia del oyente, que debe extraer ciertas invariantes métricas de la superficie musical dada, la tarea de los *performers* es *configurar un patrón de invariantes métricas* que guiarán su producción de la superficie musical. Parte de una *performance* eficaz implica comunicar esta estructura métrica al oyente, especialmente si la superficie musical es métricamente maleable. [El énfasis es nuestro] (p. 23-24)

Entonces, la RRR no solo describe las representaciones rítmicas que surgen de la percepción rítmica, sino aquellas que son proyectadas por el ejecutante. Pero para que ello sea posible debe existir un mecanismo capaz de transformar el contenido de las descripciones rítmicas en un tipo de información que pueda ser manipulada mentalmente. Lo cual sólo es posible si el intérprete puede acceder conscientemente al contenido representacional. En la RRR eso se logra cuando la re-descripción ha alcanzado –mínimamente– el formato *E2*. El formato explícito métrico de la IM no admite una descripción no congruente con los datos entrantes. Entonces, la manipulación necesaria se traslada a otra micro-dimensión, y en este caso la AM tiene que producir una representación informada por la configuración métrica proyectada por el intérprete. La información de entrada de la AM ya debe contener los ‘pulsos’ imaginarios y la AR asignará las jerarquías de acuerdo a la coincidencia de los mismos como parte de niveles

métricos superpuestos. La IM pone a disposición de la AM sus hallazgos, pero es necesario que se inserte una disposición métrica antes de la asignación de jerarquías.

El esfuerzo cognitivo de sostener una representación contrafáctica se hace notar fuertemente cuando tal acción debe ser sostenida por mucho tiempo (en casos de contratiempos, eventos excedentes o síncopas extendidas). Para el caso del ejemplo de Liszt, la pequeña porción temporal del inicio pronto da lugar a que la representación métrica –proyectada por el intérprete– se haga coincidente con el posicionamiento de los pulsos en la IM. En el ejemplo 6.47 se muestran los pulsos proyectados por el *performer* en color azul, y los propios de la IM perceptual (eventos corroborados) en color negro. La inserción de los pulsos (coloreados) es en rigor, la representación de eventos virtuales que promueven la descripción de pulsos.

The image shows a musical score for piano in 4/4 time, marked 'dolce'. The score consists of two staves, treble and bass clef. The music is in G major (one sharp) and 4/4 time. The first measure is a whole note chord (G4, B4, D5). The second measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The third measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The fourth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The fifth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The sixth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The seventh measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The eighth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The ninth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The tenth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The eleventh measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The twelfth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The thirteenth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The fourteenth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The fifteenth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The sixteenth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The seventeenth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The eighteenth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The nineteenth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The twentieth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The twenty-first measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The twenty-second measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The twenty-third measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The twenty-fourth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The twenty-fifth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The twenty-sixth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The twenty-seventh measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The twenty-eighth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The twenty-ninth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The thirtieth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The thirty-first measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The thirty-second measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The thirty-third measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The thirty-fourth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The thirty-fifth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The thirty-sixth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The thirty-seventh measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The thirty-eighth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The thirty-ninth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The fortieth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The forty-first measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The forty-second measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The forty-third measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The forty-fourth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The forty-fifth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The forty-sixth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The forty-seventh measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The forty-eighth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The forty-ninth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The fiftieth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The fifty-first measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The fifty-second measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The fifty-third measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The fifty-fourth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The fifty-fifth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The fifty-sixth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The fifty-seventh measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The fifty-eighth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The fifty-ninth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The sixtieth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The sixty-first measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The sixty-second measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The sixty-third measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The sixty-fourth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The sixty-fifth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The sixty-sixth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The sixty-seventh measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The sixty-eighth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The sixty-ninth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The seventieth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The seventy-first measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The seventy-second measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The seventy-third measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The seventy-fourth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The seventy-fifth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The seventy-sixth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The seventy-seventh measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The seventy-eighth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The seventy-ninth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The eightieth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The eighty-first measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The eighty-second measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The eighty-third measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The eighty-fourth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The eighty-fifth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The eighty-sixth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The eighty-seventh measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The eighty-eighth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The eighty-ninth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The ninetieth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The ninety-first measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The ninety-second measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The ninety-third measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The ninety-fourth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The ninety-fifth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The ninety-sixth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The ninety-seventh measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The ninety-eighth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The ninety-ninth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5). The hundredth measure is a half note chord (G4, B4) followed by a half note chord (D5, F#5).

**Ejemplo 6.47** *Proyección de pulsos sobre eventos virtuales compatibles con aquellos representados por la IM. Ambas informaciones serán procesadas por la AM.*

El intérprete necesita crear tales eventos para poder asignarles una localización temporal. Por eso es común que, en el camino de la internalización de estos recursos representacionales, los intérpretes marquen con alguna parte de su cuerpo (e.g. con el pié o la cabeza). Lo que ‘marcan’ no es un pulso ‘sincronizado’ sino que la ‘marca’ es un evento físico que se utiliza de anclaje para fijar una localización temporal que será abstraída como un evento rítmico (no promovido por un evento sonoro). Cuando el *performer* logra la destreza adecuada para prescindir de estas referencias corporales, simplemente evoca un evento virtual que resulta

efectivo para que la AM represente como si se tratase de un pulso normal proveniente de la IM. La micro-dimensión de la *atracción métrica* procesa la información disponible en su entrada de manera abstracta –es decir– no pudiendo acceder al origen de la misma. Los pulsos inferidos por la IM y los proyectados sobre eventos virtualizados son procesados de igual manera por la AM y el producto de la re-descripción realizada será la jerarquía métrica. Esta jerarquía se asume para construir la perspectiva temporal y junto ella, las posibles manifestaciones de las tendencias entre eventos se exteriorizarán por medio de la *performance*.

### 6.2.3 La *performance* y las micro-dimensiones

Una perspectiva métrica expresa –en último término– la deformación del espacio temporal producida por los pulsos de diferente jerarquía. Por esa razón, la AM modeliza adecuadamente el efecto (y no simplemente la jerarquía métrica) de la asimetría entre los pulsos. Cuando el *performer* informa a los eventos performativos por medio de la perspectiva métrica, lo que hace es ubicarlos en un espacio temporal determinado en el cual los pulsos pierden la ‘igualdad’ matemática. El efecto se traduce en el acortamiento y alargamiento de los TEI, en la manipulación de la duración de los eventos y en cambios dinámicos y tímbricos.

No obstante, los efectos de la AM en la RRR no son la única causa de las variaciones performativas. La NT ofrece índices de la posible nucleación de eventos. En estos casos, el intérprete puede decidir enfatizar las nucleaciones o reforzar las segmentaciones en donde se presentan índices de nucleación bajos. La AR detecta eventos rítmicamente atractivos que influyen en las decisiones agógicas: los *performers* tienden a acortar los TEI de los eventos que se aproximan a uno que posee un iAR mayor. Esto es posible porque el ejecutante ha ensayado la obra y ha ido representando con anticipación los posibles eventos que producen un anclaje rítmico. Las modificaciones de la CD permiten cambiar el carácter de un fragmento musical, y ese cambio está asociado a la forma en que los eventos se localizan o se dispersan en el tiempo físico, lo cual es independiente de la precisión métrica con la cual se realice.

La RS permite que el intérprete construya una ‘hoja de ruta’ que guía las velocidades que alcanza el momento performativo presente. Generalmente, los intérpretes suelen exagerar sutilmente las fuerzas rítmicas que representan el dinamismo interno de los cambios de

figuración (acortando el TEI de los eventos más breves y alargando el TEI entre los más extensos). La DI permite que el intérprete genere hipótesis acerca de la morfología del ritmo, que establezca asociaciones locales y globales (determinadas por las mismas relaciones entre las DI que han sido detalladas anteriormente). Las asociaciones locales se perciben directamente; pero las relaciones globales pueden darse entre DI no-consecutivas y hasta quizás muy distantes en términos del tiempo físico. Estas relaciones que el *performer* establece sones ampliamente utilizadas como mecanismo de restricción: las DI replicadas suelen ajustarse al mismo tipo de desviación temporal y las DI complementarias requieren mayor precisión métrica para hacer más explícita la tendencia a la exhaustividad.

Las anomalías métricas detectadas en la DAM son parte del ‘festín’ del intérprete, que generalmente plasma con fuertes modificaciones agógicas y dinámicas. Bien conocidas son las sugerencias estilísticas que los intérpretes siguen para resaltar síncopas, contratiempos y aquellos eventos que hemos denominado como ‘excedentes’ (eEx). Los polirritmos y polímetros ofrecen dificultades que el performer debe dominar en términos técnicos y con entrenamientos específicos de disociación. En algunos casos, la preparación formal incluye la práctica de los polirritmos en diferentes contextos métricos. Y aquí dejo una anécdota personal: Desde que comencé a estudiar fuertemente los diferentes aspectos teóricos relacionados con el ritmo musical mis capacidades disociativas se incrementaron notablemente. Sin embargo, no realicé ningún esfuerzo en el estudio del instrumento o en ejercitaciones corporales que pudieran tener un impacto significativo en la realización rítmica. Mi explicación para esto es que en el transcurso de la construcción teórica he estado re-describiendo los contenidos de las representaciones rítmicas, haciéndolos cada vez más explícitos y manipulándolos con mayor grado de control y conciencia.<sup>179</sup> De alguna manera, he estado ‘practicando’ la realización rítmica por largas horas, pero he movido muy poco ‘los dedos’ en ese sentido. Razón que me lleva a defender más enfáticamente el valor de una teoría representacional de la mente musical.

Dentro de las habilidades performativas más complejas se sitúa la capacidad de extender la plasmación de los espectros métricos, que son tan comunes en el repertorio clásico-romántico que prácticamente no hay obra que no contenga una o más instancias de los mismos. La

---

<sup>179</sup> Esta es mi experiencia que –por supuesto– no pretende imponer una generalización a lo que a otros músicos les podría suceder durante su formación.

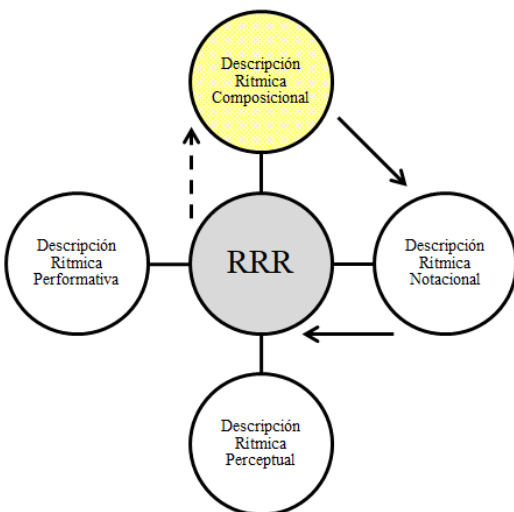
presencia consciente de diferentes niveles de regularidad que emergen y se ocultan dinámicamente en el EM permite un control métrico superior. Entre los intérpretes, se destacan con claridad aquellos que han logrado tal grado de plasticidad temporal. Ya hemos mencionado que otros autores sugieren que durante una *performance* de alto rendimiento, es posible reconocer diferentes interpretaciones métricas superpuestas de un mismo pasaje (ver sección 5.11). Es posible que el EM represente una articulación entre las demandas del control de la precisión y la búsqueda de libertad que caracterizan a la acción performativa.

La RRR ofrece una gama de fundamentos analíticos basados en la suposición de que el intérprete utiliza la re-descripción rítmica como uno de los medios privilegiados para dar forma a la realización de la música. Cuanto mayor es el grado de explicitación alcanzado en las representaciones que se instalan en cada micro-dimensión, mayor será el grado de portabilidad de los contenidos entre casos análogos, entre piezas similares, entre obras del mismo estilo, y entre estilos que utilizan recursos similares. El grado de explicitación interpretativa tiene fuertes vínculos con el modo en que se transmiten las ideas entre los ejecutantes y en el modo en que se enseña, corrige y evalúa la práctica performativa. La experiencia de realizar música de cámara con otros talentosos artistas me ha permitido ir lanzando sospechas acerca de la convivencia interpretativa de la música. Esta tesis le debe buena parte a esa vivencia: cuando el ajuste entre los instrumentos depende de unos ‘hilos invisibles’ que operan en los márgenes de pocos milisegundos o cuando la expresión surge de la comprensión inmediata de las intenciones del otro, no quedan muchas más opciones que volcar la mirada hacia el interior de la música y encontrar en las pequeñas sutilezas la razón de ser del gran arte. Mi preocupación central es serle fiel a la intuición que me indica que el camino correcto es poder hallar las causas y fundamentos del comportamiento musical sin quitarle lo que les es propio. El estudio de la descripción rítmico performativa me ha ofrecido la oportunidad de observar que en los mínimos detalles se esconden algunos de los misterios más profundos del ritmo musical.

La metodología necesaria para una eficiente aplicación de la RRR al estudio de la *performance* requiere el desarrollo de la implementación computacional del modelo. La gran cantidad de información que surge en un breve fragmento musical puede tornarse inmanejable con los métodos analíticos tradicionales. Dicha tarea excede el contexto de este trabajo y pueden llegar a desarrollarse en el futuro próximo.



### 6.3 Descripción rítmica composicional



**Figura 6.4** Localización de la descripción rítmica composicional en la estructura de los ámbitos analíticos de la RRR.

En la *descripción rítmica composicional* la RRR permite hipotetizar los contenidos rítmicos de la obra musical. Los mismos pueden estar parcialmente explicitados en la partitura, y por medio de ella se corroboran provisionalmente los supuestos desarrollados.

Es posible que los compositores hayan aproximado a las organizaciones composicionales de la derivación rítmica por medio de las intuiciones que la RRR intenta modelizar. Ese es justamente el sentido analítico que se expresa en esta sección.

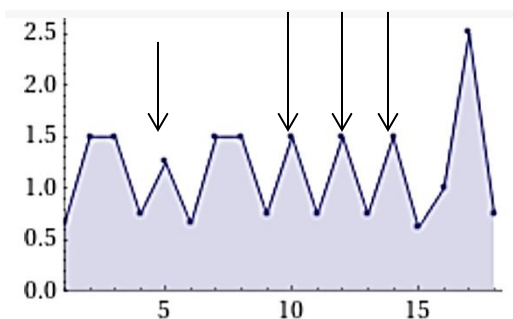
El *Tema con variaciones* del K.331 de Mozart es uno de los ejemplos obligados para todos los que estudiamos el ritmo musical, porque ha sido analizado por múltiples autores en sus aportes teóricos y experimentales. La RRR permite estudiar configuraciones rítmicas que emergen del análisis de la partitura y que –como ha sido explicitado– pueden contener idealizaciones que se representan de modos diversos en otros ámbitos de la re-descripción rítmica. No obstante, el acceso a los contenidos rítmicos por medio del análisis puede ser revelador, porque la RRR hipotetiza que estos contenidos rítmicos siempre son el producto de los estados de la re-descripción rítmica en cada micro-dimensión.

El ritmo suele ser utilizado para explicar la organización temporal de los eventos temporizados (donde el caso paradigmático en la música tonal es el de los eventos tonales). En la RRR, la ‘organización temporal’ involucra múltiples aspectos; pero el hallazgo de patrones y constantes es un rasgo común en el funcionamiento de varias de las micro-dimensiones. Por ejemplo, la NT mide el grado en que los sonidos se nuclean y el índice de nucleación puede contener patrones que son representados como tales. Al aplicar el iN al ejemplo de Mozart, la NT revela patrones de nucleación que se corresponden a la derivación celular y motívica.<sup>180</sup> En el ejemplo 6.48, se indican en recuadros rojos los patrones que surgen de la eTER superficial. Los recuadros verdes resaltan el patrón de nucleación que tiene mayor cantidad de apariciones (1.5; 0.75). La flecha vertical –sobre el final de la frase– indica el iN con mayor valor del pasaje. La figura 6.5 expresa –en términos gráficos– los valores del iN. La misma revela el crecimiento y estabilización intermedia de las crestas de nucleación.



**Ejemplo 6.48** *Patrones hallados en el iN.*

<sup>180</sup> Esta coincidencia es una característica particular del ejemplo. Justamente, la diferencia de la NT y las teorías rítmicas basadas en el agrupamiento radica en que la coincidencia de los patrones rítmicos y la determinación de las unidades morfológicas es sólo un posible escenario. Los autores han aprovechado esta coincidencia para asimilar el problema rítmico a uno de naturaleza morfológica.



**Figura 6.5** Gráfico de valores del  $iN$ .

La comparación del  $iN$  con un umbral ( $u$ ) puede ser informativa. Siempre que se compare con valores mayores, iguales y menores que el valor unidad (1) el  $iN$  ofrece una referencia para las posibles configuraciones de nucleación ( $iN < u$ ), de nucleaciones fuertes ( $iN > u$ ) o de equilibrio de nucleación ( $iN = u$ ). En el ejemplo 6.49 se muestran las comparaciones de los  $iN$  con el umbral ajustado a 1 ( $u=1$ ). Los pares de eventos con índices menores al umbral se señalan con la barra vertical ( $|$ ); los valores de  $iN$  mayores al umbral se marcan con la barra diagonal ( $/$ ), y los iguales al umbral con la barra horizontal ( $—$ ). Este análisis es compatible —en gran medida— con la re-descripción perceptual del ejemplo. La representación gráfica del análisis revela patrones que evidencian una fuerte correspondencia con las intuiciones rítmicas. Estos símbolos pueden proyectarse al contenido gestual y parecen expresar una parte importante de la comprensión rítmica.

$iN (< 1)$ : | | | | | | | |

$iN (> 1)$ : // / // / / / /

$iN (= 1)$ : —

**Ejemplo 6.49** Comparación del  $iN$  con valor umbral ( $u=1$ ).

La sensibilidad de los hallazgos se puede modificar ajustando el umbral ( $u$ ). Por ejemplo, si se desea obtener una menor tasa de segmentación, el umbral se descende. Al descender el valor, aumentan los eventos nucleados. El ejemplo 6.50 muestra los resultados para el umbral ajustado a  $3/4$  del valor unidad ( $u=0.75$ ).

iN (< 0.75):				
iN (> 0.75):	/ /	/ / /	/ /	/ / /
iN (= 0.75):	—	—	—	—

**Ejemplo 6.50** Comparación del  $iN$  con valor umbral ( $u=0.75$ ).

Nótese que aquello que se cambia modificando el umbral ( $u$ ) no es la división de las unidades rítmicas. Lo que cambia es la manera en la cual el índice produce nucleaciones más o menos segmentadas. Y lo que interesa es como la representación abstracta de la NT presenta una dinámica particular de patrones. La hipótesis de la RRR sostiene que aquello que se representa del ritmo son esos patrones y no las segmentaciones morfológicas. ¿Qué significa el cambio del umbral en la representación? Lo que muestra ese cambio es que cuando se modifica la unidad asumida por *equilibrio de nucleación* (aquella relación en donde los eventos no muestran una tendencia evidente a la nucleación o a la dispersión) cambian los patrones representados. La intuición detrás de esta observación es que los compositores operan sobre la representación abstracta definiendo derivaciones y transformaciones del material compositivo en una interpretación particular de la nucleación. Por ejemplo, si Mozart concibe la relación entre eventos representados por las figuras de *negra-corchea* como un equilibrio (0.75) corrido del eje

de la unidad (1), ese patrón de duraciones será tomado como referencia para enfatizar o atenuar otras relaciones.

El lector podrá comprender la relevante utilidad de una herramienta analítica que permite encontrar relaciones de equilibrio en las duraciones asimétricas y que canaliza otra intuición fundamental que otras teorías no han podido capitalizar: La composición del ritmo involucra la equiparación virtualizada de eventos de duraciones diferentes. La noción se presenta en la RRR cuantificada y explicitada como una re-descripción abstracta producida sobre el índice de nucleación.

En otro sentido aún más abstracto, las células rítmicas extraídas a partir de los diferentes  $iN$  pueden dar por resultado unidades de análisis composicional. El ejemplo 6.51 muestra el resultado de la segmentación utilizando el umbral de valor unidad ( $u=1$ ) para el ejemplo del K.331.

The image displays five musical staves, labeled 'a' through 'e', each showing a rhythmic sequence on a single staff. The sequence consists of a dotted quarter note, an eighth note, a quarter note, and a dotted quarter note. The stems of the notes are oriented differently in each staff: 'a' has stems pointing up for the first three notes and down for the last; 'b' has all stems pointing down; 'c' has all stems pointing up; 'd' has stems pointing down for the first three notes and up for the last, with a dashed arrow above the last two notes pointing right; 'e' has stems pointing up for the first three notes and down for the last, with a dashed arrow above the last two notes pointing right.

**Ejemplo 6.51** *Análisis de células rítmicas a partir de  $iN$ .*

La secuencia original se puede reconstruir a partir del ordenamiento celular, disponiendo las células en el orden de aparición: ab|ac|cc|de|ea. La célula ‘e’ se constituye por la unión del primer y último eT de la secuencia, que se confirma por la repetición variada de la frase. Esta célula ‘e’ representa el re-posicionamiento métrico de la célula ‘b’. Esto es un caso de paralelismo inceptivo que recién se explicita en la EPI (ver sección 5.10). Esta implementación composicional de un ‘paradigma rítmico’ podría ser una representación explícita de una re-descripción muy abstracta de la NT. Tal grado de abstracción sólo se alcanzaría luego de múltiples fases de desarrollo. Es normal que el compositor pueda operar sobre ese tipo de descripciones; generalmente es ayudado por la explicitación del sistema de notación. Lo que queda en claro es que una descripción ‘celular’ del ritmo capaz de contener relevancia sintáctica puede emerger de procesos de descripción abstractos basados en el hallazgo de patrones de cualquier micro-dimensión rítmica.

En la RRR no hay un estado final de determinación y por ello el ritmo no puede ser equivalente a los ‘patrones’ segmentados. De alguna manera, la re-descripción rítmica contiene a prácticamente todos los análisis de esta tipología, pero no define relevancia entre ellos. Sólo presenta las causas que los originan y el modo en el cual se revelan como parte de la construcción de conocimiento musical.

Otro aspecto del interés de la variable rítmica en la descripción rítmico-composicional consiste en que proporciona un mecanismo de conexión entre elementos tonales diferentes. La reducción tonal del ejemplo revela eT prolongados –por elaboración superficial– fácilmente asimilables a prototipos de prolongación (e.g. en el primer compás el  $re_5$  sería interpretado como *bordadura* de  $do\#_5$ ). El ejemplo 6.52 muestra la función de las células rítmicas (del ejemplo previo) con respecto a la reducción tonal; las células rítmicas proveen la unificación entre eventos tonales diferentes.

**Ejemplo 6.52** *Función de las células: unificación rítmica entre eventos tonales.*

Si el ritmo ‘une’ lo que la altura ‘separa’, también será cierto que el ritmo pueda ‘separar’ aquello que la altura ‘unifica’. La complejidad fundamental de la música tonal emerge de esta posible disidencia. Si la fusión del  $mi_5$  del compás 1 lo transforma en un único eTF (evento tonal fusionado) y representado por un único eT en la reducción, la segmentación rítmico-celular toma a cada evento superficial de altura  $mi_5$  en células separadas. Lo mismo sucede en los eT análogos  $re_5$  del compás 2, y los  $la_4$  y  $si_4$  del compás 3. Es decir, los dos fenómenos se dan al mismo tiempo: tendencias de nucleación entre eT diferentes y tendencias de dispersión entre eT de la misma altura. Desde un punto de vista compositivo, el ritmo representa una función absolutamente inseparable de la estructura tonal. Esa es una de las razones por las cuales la teoría rítmica ha tenido tantas dificultades para avanzar por sí misma y por la que los teóricos han comprometido el diseño técnico de sus teorías. Pero eso es un problema propio de este ámbito compositivo, porque el ritmo es un elemento indispensable de la morfología.

Otro rasgo de la descripción rítmica compositiva es el análisis de la *articulación*. Al afectar la duración de los eventos, la articulación es captada por la RRR en diferentes microdimensiones. La *concentración duracional* (CD) –y la dispersión duracional (DD) que se desprende de ella– evalúan la duración de los eventos en el contexto métrico. Los patrones articulatorios se traducen en recurrencias de valores del índice de CD (iCD). Cuanto más alto es el iCD, los sonidos estarán más localizados en el tiempo y traerán aparejada la sensación de precisión y discretización del tiempo. Los compositores han hecho un uso intensivo del recurso y una misma figuración superficial que presente articulaciones diferenciadas ejerce una importante influencia en el comportamiento rítmico. Es usual que en las cercanías de puntos de

fragmentación morfológica (e.g. cambios entre secciones, preparaciones cadenciales o secciones de cierre) los eventos se presenten con menor ‘dispersión’.

El ejemplo de la segunda sección del *Tema* de Mozart presenta una figuración más continua (con ramificaciones subdivisivas expresadas en notación por las *corcheas*) que es presentada primero en el diseño de acompañamiento. Cuando ingresan en el plano melódico, las cuatro apariciones lo hacen con una articulación particular. Modelizando los valores duracionales artificialmente, se ha asignando a los eventos ligados al siguiente un valor de unidad (1), un valor de 3/4 de duración a aquellos que finalizan la ligadura y un valor de 1/2 de duración a aquellos que tienen *staccato*. A partir de esos datos se calcula el iCD y se deriva la DD [Ejemplo 6.53]. La representación gráfica de los valores de DD se muestra en el ejemplo 6.54.

DD: 1.5| - | 1| 2| 0.75| 1.5| - | 1| 1| 0.75|0.5 1|0.75|0.5 1|0.75|0.5 1|0.75|0.5 2| 0.75|

DD: 1| 1| 1| 1| 1| 1| 1| 1| 1| 1| 1| 1| 2| 2| 2| 1| 3|

**Ejemplo 6.53** Valores de dispersión duracional asociados a patrones de articulación.



The image shows a musical score for piano, measures 9-12. The score is written in treble and bass clefs with a key signature of two sharps (F# and C#). Above the treble staff, there are three groups of green bars, each containing four bars. Below the bass staff, there are two groups of green bars, each containing four bars. The music features a melodic line in the treble and a rhythmic accompaniment in the bass. The first two measures (9-10) show a steady eighth-note pattern in the bass. The last three measures (11-12) feature a crescendo marked with 'sf' (sforzando) and a change in the bass line to a more complex, syncopated pattern.

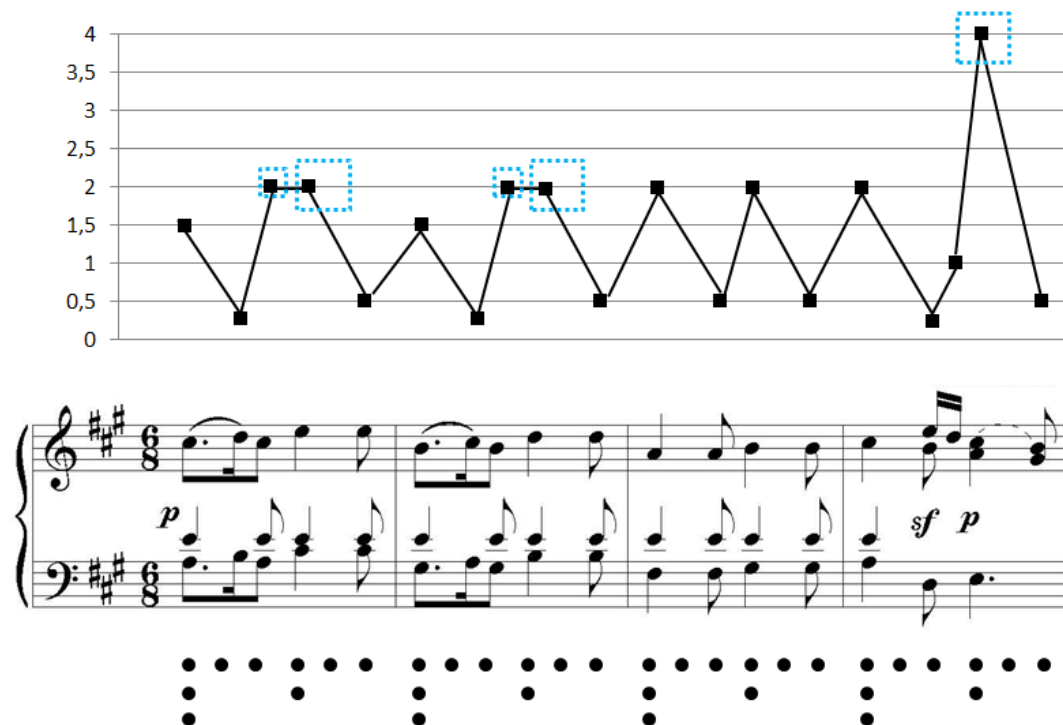
**Ejemplo 6.54** *Representación gráfica de los valores de dispersión duracional.*

Este análisis revela que la concentración duracional describe características rítmicas que exceden la figuración y que cumplen funciones morfológicas. En este ejemplo, la ‘imitación rítmica’ se produce anticipada (ya que produce una superposición no inclusiva) y variada, dado que modifica el índice de CD. El descenso de la dispersión duracional –de cada una de las tres corcheas de los grupos– produce eventos que progresivamente se localizan con mayor precisión y que realizan la transición entre un pasaje temporalmente más laxo y la cadencia que puntúa el final de la sección (cc 9-12).

Otro rasgo rítmico característico de los recursos composicionales del ritmo se revela en la *atracción rítmica* (AR). A diferencia de la NT, la AR modeliza la atracción de los eventos dirigidos hacia el ‘futuro’ o el ‘pasado’. Cada evento ‘viene desde’ o ‘va hacia’ otro. Los eventos ‘atrayentes’ del ritmo pueden o no coincidir con los pulsos de mayor jerarquía relativa, pero en general, los clímax de la AR no coinciden con los pulsos de mayor jerarquía porque los pulsos producen otra fuente de atracción: *la atracción métrica* (AM). De hecho, uno de los contenidos que la RRR intenta describir es que no todas las ‘atracciones’ rítmicas son de naturaleza métrica. Muchos autores intentan modelizar la inferencia métrica tomando las magnitudes duracionales de los eventos como índice para el establecimiento de las jerarquías métricas. Ese es el mismo error que cometieron los teóricos del siglo XVIII, aunque revertido. La *magnitud intrínseca* que buscaban antaño se manifiesta –en la RRR– en la intensidad subjetiva de los pulsos (ipM) y la *magnitud extrínseca* se correspondería con la duración de los eventos. En la actualidad, los modelos métricos sugieren que los pulsos deben coincidir mayoritariamente con eventos de mayor duración relativa. Esto puede funcionar bien en términos estadísticos, evaluando todas las

duraciones de los eventos e igualando las duraciones con los tiempos entre inicios (TEI). Un modelo estadístico fuerza los resultados que de otro modo se deberían obtener como un proceso inferencial complejo. Si la finalidad del modelo es ‘detectar’ el compás, la estrategia puede ser válida, pero si el modelo intenta hacer distinciones entre los diferentes modos en que se constituye el ritmo musical –y la manera en que la métrica es parte ‘viva’ de la construcción rítmica– entonces la RRR permite distinguir que los eventos atrayentes suelen posicionarse en pulsos de menor jerarquía relativa.

El ejemplo 6.55 muestra el iAR para el ejemplo del K.311. Se indican (con recuadros pequeños) los valores de iAR no coincidentes con los pulsos jerarquizados del nivel intermedio, y con recuadros grandes los valores de iAR no coincidentes con los pulsos jerarquizados del nivel métrico superior.



**Ejemplo 6.55** Perfil de iAR y eventos ‘atrayentes’ no coincidentes con pulsos jerarquizados.

La falta de convergencia entre los diferentes parámetros rítmicos se extiende –siempre en términos compositivos– a la búsqueda de relaciones de derivación informacional más compleja. El *sforzato* del compás 4, produce un énfasis dinámico contra-métrico. Su posicionamiento –que es previo al clímax de atracción– posee la misma localización métrica que los valores resaltados en los dos primeros compases. Aquí –y para expresarlo de otra manera– se ha reemplazado el ‘ta-taaa’ característico de la atracción ‘corto-largo’ de los 3 primeros compases por el ‘ti-ri-taaa’ de las semicorcheas del compás 4. La partitura indica un matiz de *piano* sobre los eventos que configuran la cúspide de atracción, produciendo un efecto de anti-clímax dinámico.

Otro de los mecanismos fundamentales de la descripción rítmica composicional es el control de las DI. La proliferación de configuraciones de DI está facilitada por el sistema notacional. El *Tema* de Mozart que origina el conjunto de variaciones que componen el primer movimiento de la *Sonata*, deriva su material rítmico de una DI de ramificación parcial (+ – +) correspondiente al nivel métrico intermedio. Ramificaciones del nivel subdivisivo se presentan también parcialmente (cc. 1–2 y 4). La amplia replicación de las DI del nivel intermedio representan la base de construcción para posteriores elaboraciones [Ejemplo 6.56]

The image displays a musical score for a piano piece in 6/8 time, consisting of four measures. Above the staff, there are four identical rhythmic diagrams, each showing a sequence of notes with stems and beams, illustrating the rhythmic structure. The main score is written on a grand staff (treble and bass clefs) with a key signature of three sharps (F#, C#, G#). The first measure starts with a piano (*p*) dynamic. The second measure continues with the same dynamics. The third measure also continues. The fourth measure features a fortissimo (*sf*) dynamic followed by a piano (*p*) dynamic. The notation includes various note values, rests, and articulation marks.

**Ejemplo 6.56** *Distribuciones inceptivas con alto nivel de redundancia y replicación de ramificación para nivel de RS intermedio*

La utilización de la configuración de DI presentada en el *Tema* se reutiliza sistemáticamente en las variaciones posteriores. El ejemplo 6.57 muestra la reaparición de la misma DI (+ – +) del nivel de RS intermedio con una ramificación parcial y complementaria con

respecto a la DI del primer compás del *Tema*, ubicada en el primer compás de la *Variación 1*. En el plano inferior, la DI simultánea presenta una complementariedad por oposición ( $- + -$ ) y en el compás 4 de la variación se presentan DI complementarias con redundancia fuerte y débil.

**Ejemplo 6.57** *Distribuciones inceptivas con relaciones de complementariedad sincrónica y diacrónica, débiles y fuertes.*

No es poco aquello que se revela con el análisis de las DI, porque de alguna manera se constituye en la ‘estructura rítmica’ que muestra las transformaciones disponibles y las realizadas. Una vez que se revelan, las DI parecen evidentes; por ejemplo ¿Contaba el lector con una teoría rítmica capaz de explicar la relación de los patrones rítmicos del *Tema* y aquellos de la *Variación 1* en términos sintácticos? Ahora que las DI se ven replicadas –en la comparación del primer compás– y se describe la misma configuración para el nivel subdivisivo ( $+ - +$ ) parece claro que Mozart conocía la manera de derivar la información rítmica como si se tratase de modo análogo a la derivación por elaboración de la estructura tonal. El complemento de la configuración ( $- + -$ ) se muestra en la DI superpuesta (mano izquierda) que representa la tendencia a la exhaustividad. En el compás 4 de la *Variación 1* las DI se modifican: en el plano inferior se retoma la DI que origina el *Tema* ( $+ - +$ ) que se reduce a ( $+ - -$ ) en el final cadencial. En el plano superior, la ramificación del nivel inferior se hace exhaustiva y entonces ya no quedan rastros de una DI particular.

Un problema que enfrentan las teorías rítmicas basadas en el hallazgo de patrones duracionales es que tienen problemas para lidiar con las obras que presentan pasajes con una figuración continua y estable. La tercera variación del K.331 ofrece un ejemplo de esta tipología rítmica. El análisis rítmico parecería carecer de valor y los teóricos han recaído en descripciones simples de las propiedades métricas (estáticas) o de agrupamientos morfológicos. Esto obliga a contemplar que el análisis rítmico podría operar en otro contexto informacional, donde la estructuración de la altura y los procesos inferenciales asociados a ésta deberían pre-procesar la superficie musical. Existen diferentes teorías que describen la estructura tonal basadas en principios diversos. Algunas teorías explicitan la gramática y sintaxis armónica y otras la estabilidad interválica. La herencia del estructuralismo schenkeriano se ha filtrado en las versiones actuales de la modelización tonal. Lerdahl (2001) ofrece una teoría del espacio tonal que asimila buena parte de las descripciones previas de raíz armónica. En todo caso, cualquier teoría que aborda el funcionamiento de la estructura tonal conlleva de manera implícita una hipótesis acerca de la génesis composicional.

**Ejemplo 6.58** *Reducción tonal basada en lapsos métricos.*

El ejemplo 6.58 muestra los primeros compases de la variación n°3. Abajo aparece el análisis del nivel de reducción tonal basado en la inferencia armónica asociada a los lapsos temporales de un nivel métrico (por cada lapso métrico cuya duración se expresa simbólicamente

como *corchea* se representa un único evento tonal). En esta aproximación, cierto procesamiento métrico sería anterior a la selección de las alturas que conforman la reducción (lo cual aproxima a la versión propuesta en la GTTM).

Avanzando en otra dirección, la reducción tonal del mismo pasaje puede realizarse para observar la transformación motivica, que en este caso estaría basada en la hipótesis composicional bajo la cual las variaciones derivan del tema por medio de procesos de transformación [Ejemplo 6.59]. En este último caso, la reducción intenta mostrar la similitud entre el tema y la variación por medio de un nivel intermedio entre el origen de la transformación (tema/estructura) y la meta (la variación/elaboración). La reducción posee un ‘ritmo’ particular que ‘recuerda’ al tema.

**Ejemplo 6.59** *Reducción tonal basada en hipótesis transformacional.*

Otra tipología analítica surge de la contemplación de los diseños direccionales. El ejemplo 6.60 muestra el análisis de éstos por medio de recuadros coloreados (en los cuales se repite el color si se conserva el diseño direccional).



**Ejemplo 6.60** *Análisis del agrupamiento basada en paralelismos de diseños direccionales.*

Este tipo de análisis puede revelar ciertas organizaciones morfológicas que de manera abstracta implicarían un ‘ritmo’. Por ejemplo para el plano superior podría observarse la presencia de dos grupos compuestos de dos diseños que se repiten en los dos primeros compases, y que luego se segmentan en módulos de medio compás cada uno. Convertido proporcionalmente u por medio de subdivisiones podría expresarse así:

$$D(8): \{(1+1)+(1+1)+1+1+1+1\}$$

donde D denota diseños direccionales de igual duración; dentro del paréntesis se indica la cardinalidad del fragmento analizado.

Como la secuencia es expresable en duraciones proporcionales, se podría describir por medio de la notación simbólica. Esta secuencia resultante abstraería el ‘ritmo del agrupamiento direccional’:



En todo caso, independientemente de los criterios que se utilicen para realizar la reducción tonal, es posible establecer que las mismas se constituyen en nuevas estructuras de eventos temporales, susceptibles de ser descritas como eTER y posteriormente procesadas por la RRR. Por ejemplo, la reducción tonal de la tercera variación, basada en la estructura tonal del tema, permite obtener una eTER que es describable por la RRR. El ejemplo 6.61 muestra las DI

correspondientes al análisis de esa reducción. La conformación de la ramificación de las DI utilizadas permite compararlas con las DI del *Tema*, observando que la configuración de ramificación (+ - +) sigue presente a lo largo de las variaciones. Ninguna teoría rítmica previa ha observado que estas configuraciones rítmicas (las DI recurrentes) describen mecanismos de derivación composicionales explicitables por los mismos principios de elaboración en la ramificación subdivisiva, pero trasladada a la estructuración tonal. Parece ser que el análisis del aspecto composicional ritmo –siguiendo los supuestos de la RRR– permite una descripción profunda de la organización tonal.

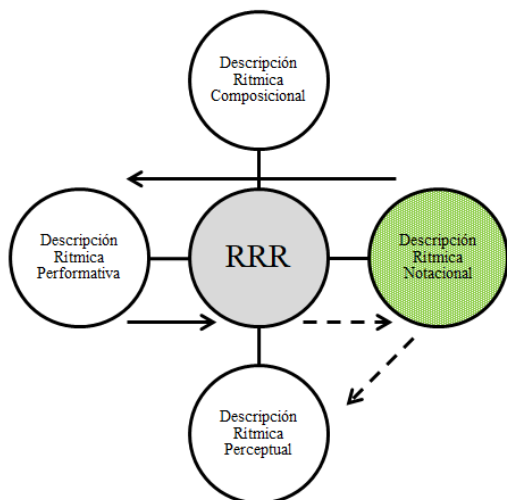
The image shows a musical score in 6/8 time, consisting of four measures. Above and below the staff are rhythmic diagrams (DI) represented by vertical stems and horizontal lines. Two arrows originate from the first diagram above the staff and point to the first and second diagrams below the staff, indicating a relationship between the two levels of analysis.

**Ejemplo 6.61** *Análisis de las DI sobre reducción tonal.*

Este breve recorrido por el ejemplo mozartiano no pretende agotar la aplicación del modelo, pero al menos permite vislumbrar su potencial como herramienta de análisis musical referida al aspecto compositivo del ritmo. Nuevamente, la aplicación completa del modelo podría facilitarse por medio de la implementación computacional del modelo, tarea que conllevaría una nueva fase de investigación y desarrollo.



## 6.4 Descripción rítmica notacional



**Figura 6.6** Localización de la *descripción rítmica notacional* en la estructura de los ámbitos analíticos de la RRR.

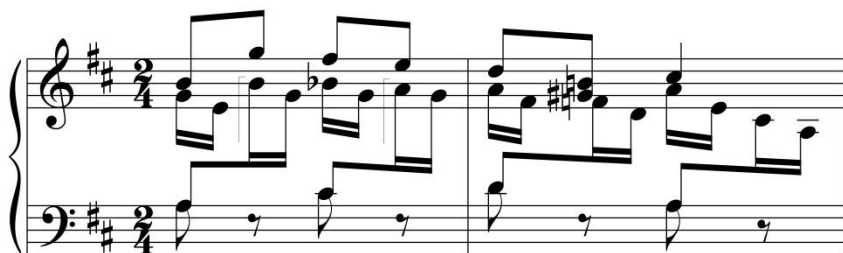
El ámbito de la *descripción rítmica notacional* tiene por objeto primario analizar el aspecto rítmico de la notación musical –instanciado en obras y autores particulares– a la luz de los supuestos de la RRR. En segundo lugar, y en vistas de una valoración de los recursos performativos, la RRR puede representar el vínculo descriptivo entre la información de la partitura y las versiones interpretativas particulares de una obra o de un intérprete en particular.

Este apartado se presentará brevemente, no por lo poco que se pueda desarrollar, sino porque justamente el argumento que sostendría el análisis del ámbito en cuestión representa una aproximación hermenéutica en sí misma y merece argumentaciones extendidas que justifiquen el accionar analítico particular.

Los símbolos notacionales que tienen impacto sobre la interpretación rítmica son múltiples. El compositor suele fijar una interpretación métrica que puede o no coincidir con la inferencia métrica perceptual y el intérprete es el encargado de plasmar la intención de la asignación métrica notacional. Para tal fin, la cifra de compás y el barrado de compases se utilizan como medios eficientes para comunicar la configuración métrica. Otros símbolos también portan información sobre la significación rítmica: La distribución de plicas y corchetes

transmite –particularmente– posibles agrupamientos que impactan en las múltiples micro-dimensiones de la RRR.

El ejemplo 6.62 muestra el comienzo de la pieza n°4 del Op.15 de Schumann, “*Bittendes Kind*”. Desde un punto de vista de la pautaación de los eventos y el posicionamiento temporal, la partitura es equivalente a la que se muestra en el ejemplo 6.63. De hecho, la dificultad técnica de la versión re-adaptada podría ser menor, ya que el diseño de semicorcheas podría ser tocado íntegramente con la mano derecha, liberando a la mano izquierda para realizar la notación rítmica asociada al bajo. En la versión original (6.62) el diseño de las semicorcheas debería distribuirse entre las dos manos, lo que provoca una dificultad de posicionamiento y coordinación mayor. ¿Qué pretendería el compositor con esta distribución particular? Si el ritmo se pudiera reducir al problema de las duraciones y su interpretación métrica, no habría diferencia entre ambas versiones.

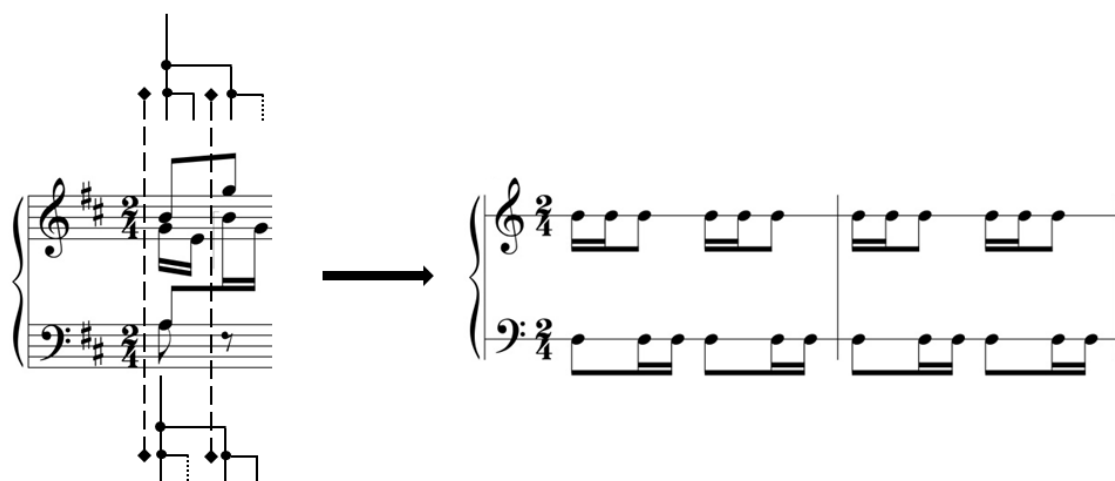


**Ejemplo 6.62** *Notación original.* Schumann, *Kinderscenen* Op.15, n°4 (cc 1–2).



**Ejemplo 6.63** *Reescritura.* Schumann, *Kinderscenen* Op.15, n°4 (cc 1–2).

Este tipo de casos abundan en la notación musical para instrumentos polifónicos y en la escritura de obras de cámara y orquestales. La dirección y extensión de las plicas y de los corchetes, como así también el modo en que se unen y dividen, suelen ejercer una influencia decisiva para la interpretación musical y modifican las creencias acerca de las configuraciones rítmicas. Schumann ha decidido proponer una distribución particular acerca de la estructura de acción performativa y lo realiza con una finalidad. Cada mano debe tocar una ‘célula rítmica’ particular que se repite múltiples veces antes de modificarse. Esas células son interpretadas por la RRR como DI particulares, que en este caso se relacionan por la complementariedad exhaustiva del nivel subdivisivo [Ejemplo 6.64].



**Ejemplo 6.64** *Estructura de las DI sincrónicas complementarias y realización performativa.*

La resultante de esta configuración no es simplemente un ejemplo de ‘ritmos complementarios’ sino una construcción particular del discurso musical. El plano intermedio de semicorcheas se transforma en un continuo ‘ilusorio’. Mientras que la línea melódica es ejecutada por la mano derecha y el bajo por la mano izquierda, el plano intermedio<sup>181</sup> se construye por acción coordinada de ambas manos. Pruebe el lector realizar las secuencias para

<sup>181</sup> El diseño del plano intermedio porta información melódico-contrapuntística significativa cuyos orígenes se encuentran en la primera pieza del Opus.

ambas manos en simultáneo: Marcando sobre una mesa el timbre se homogeniza y no hay variantes en la altura tonal. Intente prestar atención a la resultante representada por las semicorcheas. Compare las versiones tal como se muestra en el ejemplo 6.65.

**Ejemplo 6.65** *Abstracción rítmica de versiones diferentes para comparar.*

Simplemente parecen muy diferentes. En la primera, cada DI tiene una ‘direccionalidad particular’ (AR), una ‘velocidad interna diferente (RS), un anclaje temporal distinto (AM), una precisión variable (CD/DD) y una nucleación particular (NT). En la segunda, las descripciones se homogenizan. Llegados a este punto, creo haber sido convincente acerca de que la notación musical –vista a la luz de la RRR– comunica una intencionalidad rítmica que se plasma en estructuras de acciones performativas. Difícilmente se puede reemplazar este sistema de agentes musicales por un sistema musical de interpretación artificial si no se tienen en cuenta estas variables codificadas sutilmente en la notación musical. Y si no se transmite eficientemente el modo adecuado de interpretar una partitura, es posible que los *performers* tengan problemas para hipotetizar la intencionalidad compositiva. Sin caer en la falacia intencional del autor (ver sección 3.0) y sin quedar atrapada en la misma falacia de una percepción rítmica idealizada en la figura de un oyente experto, la RRR se somete al propio juicio de aquel que la utiliza para arribar a operaciones hermenéuticas que sólo se explicitan cuando el *performer* toma sus decisiones

acerca de la notación musical. ¿Quiso Schumann recrear el carácter gestual de un niño suplicante por medio de la utilización de patrones de DI entramados entre las acciones de las manos del pianista? Por supuesto, la RRR no puede responder a esa pregunta. Si la RRR tuviera que sostener algo acerca del plano de semicorcheas –anotado de ese modo particular por Schumann– no lo haría en términos de la inferencia métrica, sino en las re-descripciones particulares de las micro–dimensiones mencionadas al inicio del párrafo. No obstante, la RRR sí puede responder a la idea de que un plano de subdivisión métrica (que se construye –por indicación del autor– por la acción coordinada de DI sincrónicas y complementarias) no es simplemente una secuencia de eventos isócronos que ponen en resonancia un mecanismo neural, sino una representación rítmica intencional construida por la mente humana. El ritmo se trata de un cúmulo de representaciones informadas parcialmente (de acuerdo a la modalidad primaria de acceso a la música (diferentes si se escribe, se toca o se escucha) y que se modeliza como una re-descripción simbólica. Esas representaciones pueden crear y recrear descripciones de un mundo sonoro que una vez internalizado se somete a los deseos, creencias e intenciones de cada uno de nosotros. Cada evento musical es portador de esa significación.

## 6.5 Mecanismos de simulación y agencia

Seth Monahan (2013) sostiene que durante varios siglos, las metáforas acerca de la *agencia*<sup>182</sup> han invadido los escritos sobre análisis musical. Los analistas suelen “vivificar sus narraciones analíticas, atribuyendo sensibilidad, emoción y volición a las obras musicales, a sus elementos internos [...] y creando versiones ficticias de sus compositores.” (p, 321). En su modelo teórico, que toma prestados conceptos de otras las teorías previas, finalmente propone una jerarquía cuádruple de los tipos de *agentes* ficticios involucrados en el hecho musical.

Monahan detecta que un problema latente en los escritos analíticos es que la metáfora antropomórfica que asignan los autores es variable y cambia sin aviso: En el discurso analítico, por momentos la ‘obra’ es la que se erige en el *agente* que debe ‘atravesar’ diferentes situaciones (e.g la obra debe resistir a los embates del sufrimiento); por otros el *agente* es un elemento interno (e.g. el segundo tema se ‘opone’ fervientemente al primero); a veces el *agente* se traslada la compositor ficcionado (e.g. Beethoven deseando que el contraste se haga presente); y por último, el *agente* es el propio analista. Entonces, el autor se propone determinar las diversas *clases de agente* que se encuentran en los escritos analíticos y describir cuáles son sus características esenciales. También se encargará de asumir una lógica relacional que permita describir el modo en que los autores transfieren la *agencia* de un locus a otro sin perder coherencia ni desconcertar a los lectores.

Las cuatro clases de agente que se constituye en categorías analíticas son: (1) el elemento individuado, (2) la obra-persona, (3) el compositor ficticio y (4) el analista. Monahan basa su estudio en dos posturas antagónicas: en el ensayo de Maus (1988) titulado “*Music as Drama*”, y en el influyente escrito de Cone (1974), “*The Composer’s Voice*”.

De acuerdo a Monahan, Maus describe la construcción de ficción utilizada por los analistas –y la función de la *agencia* en esa ficción– sobre las siguientes premisas: (a) Los analistas interpretan comúnmente a la música como una ‘estructura dramática’ que comprende las ‘acciones’ de uno o más ‘agentes’ imaginarios; (b) Estos agentes virtuales varían

---

<sup>182</sup> En sentido psicológico, la agencia se refiere a la capacidad de los agentes cognitivos de realizar acciones orientadas hacia metas específicas, tomando en cuenta la información del entorno y seleccionando las acciones necesarias para alcanzar los fines propuestos. Dado que la agencia involucra los deseos, creencias e intenciones de los agentes, es necesario que se puedan representar las metas como estados futuros a ser perseguidos por medio de acciones direccionadas a tales fines. (C.f. Dennett, 1987)

ampliamente en su naturaleza, y se realizan en los elementos aislados como así también en toda la trama musical alcanzando –incluso– a las ‘versiones ficticias del compositor o de los intérpretes’; (c) Estos agentes también varían ampliamente en alcance, algunos son co-extensivos a la obra en su conjunto y otros son efímeros o *ad hoc*; (d) El análisis de una obra en agentes musicales está inherentemente ‘indeterminado’, es un acto interpretativo que varía de un oyente a otro e incluso entre diferentes escuchas. Muchos eventos u objetos musicales pueden considerarse tanto como ‘agentes’ o como ‘acciones de otros agentes’; (e) Estos agentes ficticios tienden a servir como repositorios de los ‘estados psicológicos’ (intenciones, motivaciones, etc.) que el analista –o el oyente– atribuye a la música en un esfuerzo por hacer que las sucesiones de eventos sean ‘inteligibles’ o significativas.

Con respecto al trabajo de Cone, Monahan destaca que “Para Cone, la totalidad de las diversas agencias que escuchamos en la música deben entenderse como extensiones de una persona dominante, singular y controladora de la ‘inteligencia central’ que constituye la ‘mente’ de la composición en su conjunto. Para participar activamente de una obra musical que está sonando, sostenía Cone, deberíamos estar dispuestos a entrar en un estado de ‘identificación’ continua con esa subjetividad central, generalmente realizada por medio de una ‘participación imaginativa’ en la ‘vida musical’ de las agencias subsidiarias.” (p.323). La propuesta de Monahan agrega nuevos supuestos: (a) Las diversas agencias de la música pueden ser concebidas y/o organizadas jerárquicamente; (b) Las *agencias* del nivel inferior (efímeros o ‘temporales’) pueden ser entendidas colectivamente como componentes de una ‘persona’ de alto nivel co-extensiva con la obra en su conjunto; (c) Un oyente experto puede conectar su atención entre múltiples niveles de agentes en curso, simultáneamente, sin que se produzca confusión o una sensación de contradicción y discontinuidad.

### 6.5.1 Las clases de agente

Un *elemento individuado* pueden ser cualquier componente discreto de la trama musical que se pueda interpretar como poseedora de ‘autonomía y voluntad’ - en otras palabras, cualquier elemento que podría ser entendido como una especie de ‘personaje’ dramático (e.g. temas individuales, motivos, gestos, tonalidades, acordes, alturas particulares, etc.). Con respecto a esta

definición del tipo de *agente* que aporta el autor, el discurso analítico del ritmo ha atribuido carácter de agencia a *elementos individuados* por medio de la segmentación y/o reconocimiento de patrones de eventos con duraciones y acentuaciones asociadas (e.g. el ritmo acéfalo *intenta* responder tardíamente al llamado del corno). Una característica de este tipo de agencia es que los elementos individuados varían mucho. Pueden ser temporales, ocurrir sólo una vez o bien pueden repetirse como parte de una trama más amplia que abarca el movimiento y se entiende que ‘existe’ incluso cuando no es audible. Los elementos individuados ‘viven’ y ‘actúan’ en un mundo puramente musical: las tareas, encuentros y deseos son –en última instancia– musicales sin un real asidero en el mundo real. Debido a que son parte de la música, están atrapados dentro de su flujo y tienden a no saber lo que viene a continuación. Rara vez pueden reconocer que existe un mundo exterior, más allá del despliegue de la obra que se está desarrollando (p. 327).

La *obra-persona* es otro tipo de agente que se asigna a la obra ‘personificada’. Al igual que el *elemento individualizado*, habita en un mundo intra-musical. Su conciencia es temporalmente limitada y ‘vive’ en el momento presente, sin conocer el futuro y tiene un recuerdo no muy detallado. Su característica esencial es que necesariamente debe ser unitaria y continua. Representa a una conciencia ininterrumpida única, que se extiende a través de toda la duración de la obra. Hay dos tipologías básicas de este tipo de agencia descrita por los analistas: “Una interpretación posible es que todos los eventos de una obra –incluso aquellos que son percibidos como opuestos– son parte de única *psique*. Esta presunción es a menudo favorecida por aquellos que ven a la *obra-persona* como un agente humano plenamente constituido (aunque virtual) cuya ‘vida mental’ es expresada en la música. En otros casos, estos elementos opuestos se entienden verdaderamente como externos y/o distintos de la agencia dominante. En el último caso, la *obra-persona* tiende a modelarse más como una sensibilidad abstracta, que sigue existiendo pero que retrocede hacia el ‘fondo/decorado’ cuando los elementos externos se inmiscuyen o intervienen.” (p.329)

El *compositor ficticio* es un tipo de agente que el analista postula como aquel que ‘controla’ los sucesos de la obra, pretendiendo ser el autor del texto musical. Monahan hace uso del adjetivo ‘ficticio’ para distinguir a esta construcción teórica “del ‘compositor histórico’ homónimo, el individuo vivo que realmente ‘trajo’ la obra al mundo.” (p.329). El *compositor ficticio* es una herramienta explicativa, cuya función es atribuida por el lector para describir la

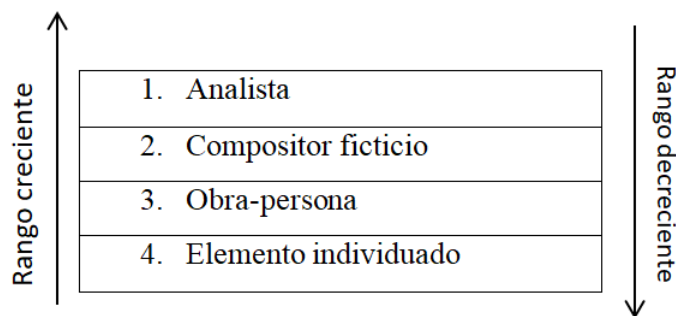


inteligibilidad de los eventos. En tanto *agentes*, los compositores ficticios tienen el control total de la obra que se está desarrollando y todos los eventos de la música pueden ser interpretados como acciones deliberadas promovidas por ellos. Dado que el compositor ficticio reside en un mundo extra-musical, su conciencia temporal no está encerrada o limitada al desarrollo presente de la obra. (p.328) Normalmente, los *compositores ficticios* son descritos como menos corpóreos, menos instanciados en la obra sonora que el tipo de agentes intra-musicales presentados antes: En el discurso analítico, las acciones de este tipo de agentes se presentan como puramente ‘mentales’. El *compositor ficticio* es “el más omnipresente, ya que [] es una presencia probable que –aunque sea tácitamente– se postula en cualquier discusión exegética que trate a la obra musical como algo compuesto, construido, o enunciado.” (p.332)

El *analista*, el último tipo de agente en el discurso musical, se encuentra en la misma relación con el texto analítico que el compositor ficticio en relación con la obra musical. La tarea hermenéutica consistirá en interpretar al texto analítico como una *acción* inteligible de algún agente intencional.

### 6.5.2 Jararquía de los agentes

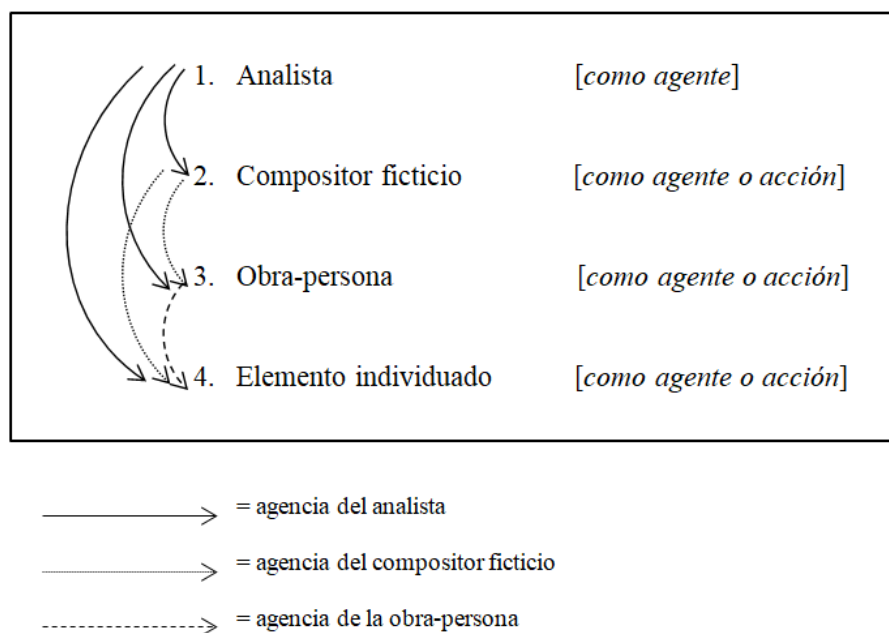
Monahan establece un ordenamiento jerárquico de las *clases de agente* para poder establecer la premisa fundamental de su modelo: “Desde la perspectiva de un analista, la matriz sostiene que cualquier evento musical que pueda considerarse como *agencial* también puede interpretarse como la *acción intencional* de cualquier agente de clasificación superior (pero no inferior).” (p.334) [Figura 6.7].



**Figura 6.7** Ordenamiento jerárquico de las clases de agente. Adaptado de Monahan (2013, p.334).

Los *agentes* son la fuente virtual de la intencionalidad reflejada en una acción dirigida hacia un fin, una meta que se constituye en el escenario futuro hacia el cual la acción está dirigida. Por eso, un agente que en un momento se presenta como el origen de la intencionalidad, puede –a la vez– transformarse en la acción de un agente de rango superior. El analista decide dónde y cuándo ‘saltar’ de clase de agente, para tomar perspectiva y asignar intenciones del nivel correspondiente. En la figura 6.8 se resumen las relaciones establecidas entre agentes y acciones en los diferentes rangos de los agentes.

Adaptando lo necesario, tomemos por ejemplo que el agente es el *elemento individuado*: “La secuencia de sonidos con breves duraciones se interrumpe para dar lugar a la imponente entrada del tema”. Si se desea transferir el discurso a un agente de rango superior, se podría parafrasear la descripción como: “El *Adagio* se interrumpe al final de la serie de sonidos breves, presentando allí la imponente entrada del tema”. En este caso, se ha elevado el rango del agente a la *obra-persona*. Se podría incrementar aún más el rango, como en la siguiente paráfrasis: “Bach decide interrumpir la veloz secuencia para presentar el tema de manera imponente”.



**Figura 6.8** Resumen de las relaciones normativas entre agentes/acciones entre las cuatro clases de agente. Las flechas conectan a los agentes con sus acciones posibles. Adaptado de Monahan (2013, p 338).

### 6.5.3 La agencia en la interpretación y en la audición

De acuerdo a Monahan, el estudio de la agencia en la interpretación musical y en la audición introduce amplias posibilidades interpretativas que complejizan la utilización de su modelo (p.361–362). Sin embargo, y más allá de los múltiples ajustes que podrían realizarse, la pregunta central sería: “¿Cómo podría un modelo de la *agencia* en el análisis escrito ayudar a organizar y/o aclarar nuestro enfoque de la agencia en la performance y en la audición?” (p.362) El *performer* podría asumir la jerarquía superior de la agencia, como el agente “que controla la forma en que se transmite cada aspecto de la obra”. Pero en ese caso, la jerarquía podría desestabilizarse:

En la medida en que un pianista esté ejecutando acciones prescritas por Beethoven, se lo puede considerar como la acción del compositor; proyectaremos estados mentales sobre Beethoven como respuesta a la realización del intérprete de la partitura. Pero las innumerables inflexiones expresivas –que no están estrictamente definidas en la partitura– nos permiten considerar a Beethoven como la acción del pianista, su interpretación puede implicar una comprensión específica del creador. (p.362)

La audición tendría un grado mucho mayor de indeterminación que la interpretación analítica de un escrito musicológico, dado que este último tiene una exigencia de consistencia lógica. La audición –en principio– no necesitaría esa exigencia, que podría estar ausente en el modo normal de escuchar música. No obstante estas dificultades, el modelo de Monahan es comprensivo de la diversidad que se puede presentar en el análisis de la agencia en términos performativos o receptivos y el modelo sirve de fundamento para el desarrollo de un mecanismo de ‘simulación’ intencional.

## 6.6 La RRR y la agencia

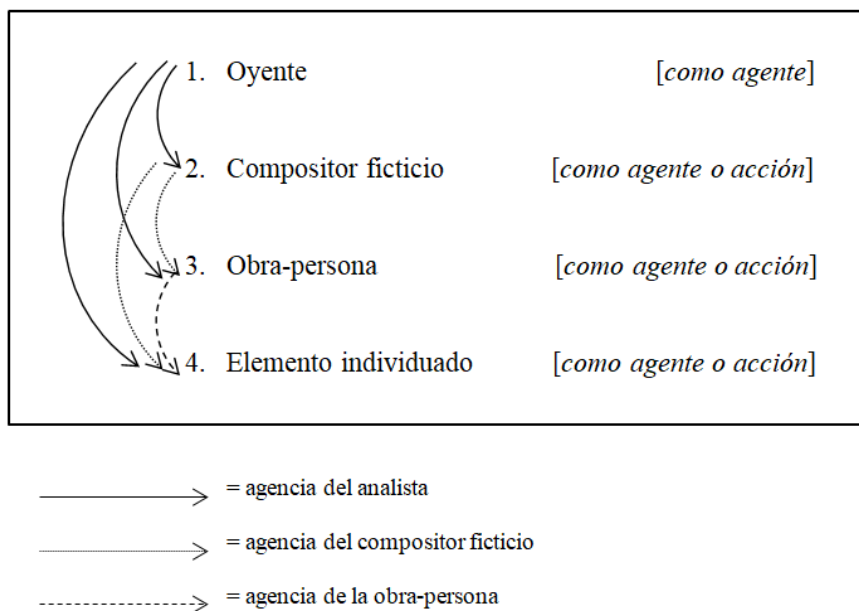
La declaración teórica de la RRR se enunció en un contexto en donde las sucesivas re-descripciones de la información temporal se constituyen en el *ritmo musical* por la acción constructiva de representaciones simbólicas. Como todo discurso teórico, tal declaración no es ajena a la ubicación del *agente* que proyecta sus intuiciones en las configuraciones, estructuras y procesos propuestos como mecanismos explicativos de la música.

Habiendo podido rediseñar la teoría a la luz de los supuestos teóricos presentados, he sido consciente de que en la presentación del modelo iba utilizando –siempre por conveniencia explicativa– cambios en la perspectiva intencional. Cada una de las micro-dimensiones postula atribuciones particulares a los eventos temporales y a las relaciones entre estos. Estas atribuciones se transforman en descripciones más abstractas de información rítmica que ‘representan’ a la estructura de eventos temporales, pero dejan de ser simples descripciones y se transforman en construcciones de contenido. Por ejemplo, el PRT clasifica los eventos musicales en función del posicionamiento temporal, produciendo categorías temporales de relaciones entre eventos diferentes; la DRT produce el registro de cadenas de lapsos regulares que se abstraen progresivamente de las causas que los producen; la NT genera hipótesis acerca de las nucleaciones entre eventos, nucleaciones que –por supuesto– no existen en el mundo real sino en la representación mental.

La cuestión central se puede expresar del siguiente modo: ¿Qué posible significación podría tener todo este complejo mecanismo representacional? La respuesta ha estado ya anunciada: el sentido global de la RRR es describir que el ritmo musical es una construcción de carácter intencional. Esa intencionalidad es desarrollada por *agentes cognitivos* que asumen roles diversos en la trama del hecho musical, y que están caracterizados en los cuatro ámbitos propuestos en este capítulo.

### 6.6.1 La agencia en los ámbitos de la RRR

La *descripción rítmica perceptual* ubica a la RRR como la herramienta que tienen los oyentes para acceder a la construcción rítmica basada en los supuestos perceptuales. Adaptando el modelo de Monahan, el oyente asume el lugar del agente superior de la jerarquía, y es capaz de atribuir estados de intencionalidad a los agentes virtuales de los niveles inferiores [Figura 6.9].



**Figura 6.9** Adaptación de la relaciones entre agentes/acciones para el ámbito de la descripción rítmica perceptual. Sobre modelo de Monahan (2013).

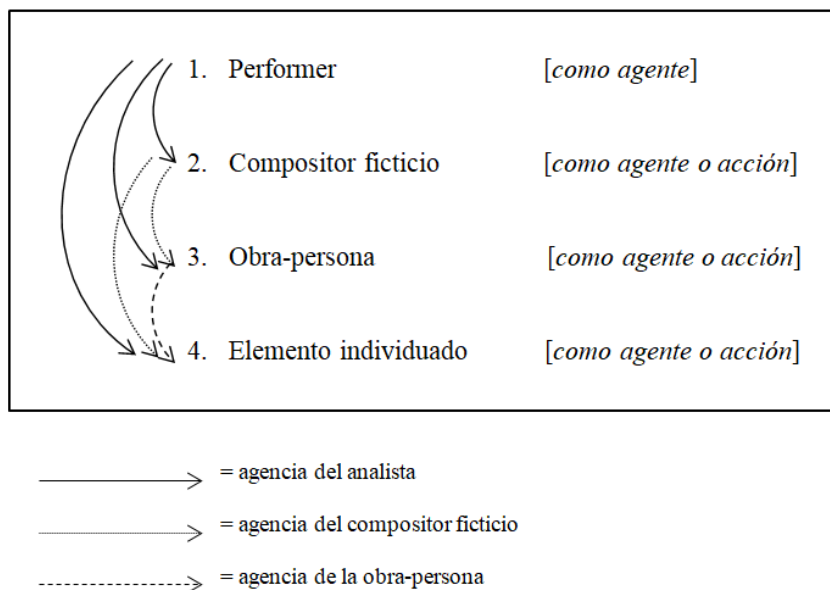
Por ejemplo, el oyente puede sentir que un grupo de eventos tienen como destino a uno de ellos en particular y expresa: “Los sonidos anteriores querían llegar a éste, que sin dudas era el lugar de descanso antes de culminar la sección”. En este caso, el oyente atribuye una agencia a los *elementos individuados* por medio de la representación prevista por la AR en formato *E3* (dado que el oyente puede explicitar verbalmente el contenido de la re-descripción). Aplicado al mismo pasaje musical anterior, otro oyente destaca: “Pareciera como si antes de finalizar, la

pieza hiciese equilibrio en esa nota y luego culmina”. En este caso, el contenido explícito de la RS se atribuye al agente de la *obra-persona*. Otro oyente decide interpretar que es el *compositor ficticio* quien posee la intención que es accionada por la propia obra: “Chopin quiere que la pieza se paralice abruptamente y decide frenarla en ese sonido agudo; la obra se detiene y luego finaliza con calma”; este caso se corresponde con la flecha que va desde el compositor ficticio a la obra-persona de la figura 6.9, porque el *compositor ficticio* canaliza su agencia hacia la *obra-persona*. Otro oyente también le asigna el papel de control intencional al *compositor ficticio*, pero dirige la acción al *elemento individuado*: “A Chopin le gusta hacer que las disonancias se ‘permanezcan quietas’ luego de un movimiento veloz, a la espera de una resolución tardía”. En este último caso, la RRR no contiene atribuciones tonales, pero mediante la micro-dimensión de la RS el oyente describe el contenido temporal: ‘quedarse quieto’, ‘movimiento veloz’ y ‘a la espera de’ son expresiones sustentadas en la re-descripción rítmica.

También es posible que el oyente pueda explicitar sólo algunos contenidos parciales de las descripciones rítmicas procesadas. Por ejemplo, al marcar el pulso el oyente podría estar incorporando informaciones de diferentes micro-dimensiones: eventos atrayentes que coinciden con eZ; nucleaciones fuertes entre dos o más eventos; atracciones rítmicas y métricas u otros rasgos salientes. Otro oyente podría activar la vocalización que expresa *distribuciones inceptivas* que tienen un alto grado de replicación en un fragmento u en una pieza completa: Todos nosotros nos hemos visto repetir un ‘mantra’ rítmico que pareciera surgir de entre las tinieblas de la obra y que se nos impone como una necesaria participación musical. No se trata pues de un motivo rítmico de la obra, sino del contenido de una re-descripción que emerge al plano de las acciones sólo porque ha podido ser aislada y explicitada (Formato E2). Así es como cuando algunos dicen que marcan el ‘ritmo’ lo que hacen es explicitar distribuciones inceptivas ampliamente redundantes en la eTER actual. En todos estos casos de explicitación parcial, la asignación de la agencia podría seguir operando de modo implícito. Un oyente sigue atribuyendo intencionalidad a los agentes virtuales disponibles al escuchar música: Los eventos individuados, los estilos particulares, los *performers* y las ‘propias sensaciones’ son candidatos típicos para atribuir acciones o capacidades de agencia. He aquí algunos ejemplos de la explicitación de asignaciones: “El *Vals* hace así...(cuando ‘así’ sólo se puede mostrar con un movimiento)”. Es posible que los patrones de nucleación de la NT, los eventos atrayentes de la AR y los pulsos jerarquizados de la AM, sean la fuente de una generalización estilística. Otra asignación de

contenido: “Esos sonidos están tocados muy justos... (‘justeza’ es un atributo de la re-descripción provista por la *concentración duracional* y es posible que la descripción no tenga que ver con la *performance* particular sino con que esos sonidos eran contextualmente breves y poseían un iCD alto)”. Otra: “Siento como si la música perdiera el compás... (proyectando propiedades de la AM a la *obra-persona*).

La *descripción rítmica performativa* está basada en los mismos supuestos y en la sección 6.2 se ha realizado una referencia detallada a la figura del *performer* como agente cognitivo que atribuye al *compositor ficticio* las intencionalidad acerca de las acciones expresadas por la obra [Figura 6.10].



**Figura 6.10** Adaptación de la relaciones entre agentes/acciones para el ámbito de la descripción rítmica performativa. Sobre modelo de Monahan (2013).

¡Usted está tocando mal la mejor nota de Beethoven! –decía Rattalino. Triple asignación de contenido agencial, pues involucra: (1) Que yo tocaba mal la nota (o mejor dicho, el silencio) que Beethoven había configurado para lograr sus intenciones (*compositor ficticio*) (2) Que esa era la mejor nota de la obra (*elemento individuado* como acción ordenada a las intenciones de un agente superior) (3) Que el *performer* accede a las intenciones del compositor (*ficticio*) por

medio de las acciones expresadas por la obra en configuraciones comparadas de elementos individuados (la nota que sobra o que falta).

Retomando la otra anécdota que presenté en la introducción, e instalado como autor de mi Sonata, Ciminelli me decía: ¡O bien la música está mal o bien los compases! (ver introducción, “La elección del tema”). El ‘oyente’ (Rodolfo) informado por la partitura (la partitura que yo había escrito de la *Sonata*) decide sostener que la obra (el agente *obra-persona*) no debería tener un desfasaje métrico entre las presentaciones del tema, porque entonces los compases estarían mal. Solución: el compositor debe re-barrar los compases o cambiar la cifra adecuándola a las supuestas organizaciones métricas. Yo, el *compositor ficticio*, debía cambiar la cifra de compás y las barras (de hecho, es el *agente* que toma todas las decisiones acerca de cómo la obra es y existe). Aunque estoy presente históricamente como compositor de la *Sonata*, para Rodolfo no soy el compositor intencional y estoy siendo reemplazado por el *ficticio*. Pero Rodolfo se da cuenta de que la solución no es la adecuada: la pieza (como una *obra-persona* que tiene sus cualidades estables) ‘está en 4/4’, no hay discusión (ni posible intervención del compositor real). Entonces el veredicto es final: ¡La obra está mal! En ese momento vuelvo a aparecer en escena –como compositor histórico– porque alguien tiene que asumir la falla técnica de configurar una obra métricamente maltrecha. ¿Mi intención debería estar ordenada a las cualidades de una *obra-persona* ficticia, una que posee cualidades estables que expresan la idea absoluta? ¿Cuál idea?

Los *agentes* –sostiene Monahan– pueden tener *avatares* (disfraces) y uno de los disfraces típicos del *compositor ficticio* es su ‘inconsciente’. ¿Mi inconsciente me traicionó e hizo que mi intuición musical fallara? O más bien ¿Sería posible que mi intuición me hubiera guiado por los caminos del ritmo musical mediada por las representaciones rítmicas y –habiendo escuchado la música de Mozart, Haydn, Scarlatti y Clementi– pudiese proyectar sobre mi obra el contenido de las micro-dimensiones (posiblemente en formato *E1* o *E2*)? Este cambio de ámbito, desde la descripción rítmica perceptual y performativa hacia la composicional, es –para todos los fines– un cambio cercano: aquello que se necesita es una explicitación lo suficientemente abstracta del ritmo como para pasar de un ámbito a otro ciertos componentes descritos por las micro-dimensiones.



### 6.6.2 El significado del ritmo

Cualquier asignación significativa, instanciada como la relación entre un *agente cognitivo* y una acción (representada como una posible re-descripción rítmica de la información temporal), será un *evento musical* en el sentido semiótico ( $eS$ ). Este tipo de evento tiene una estructura compuesta y recursiva (ver Sección 2.6.1).

El  $eS$  es una categoría lógica [Se recuerda la estructura en la Figura 6.11]. La doble articulación que se describe en su organización interna (la articulación estructural y la articulación procesual) conducen el funcionamiento del evento musical en tanto signo. La articulación estructural ( $Ae$ ) construye al signo como las relaciones del evento en el nivel neutro ( $eCn$ ); y –en este sentido– un  $eCn$  relaciona a un hecho con un proceso y con un gesto (considerados como eventos de tipo  $eH$ ,  $eP$ , y  $eG$  respectivamente).

$$\begin{aligned}
 eS^0 &\rightarrow Ae, Ap \\
 Ae &\rightarrow eCn \\
 Ap &\rightarrow eCp, eCe \\
 eCn &\rightarrow eH, eP, eG \\
 eCp &\rightarrow eS^1 \& CogAg \\
 eCe &\rightarrow eS^2 \& CogAg \\
 CogAg &\rightarrow eS^n * eS^{n-1} \\
 * &\rightarrow R (d, c, i)
 \end{aligned}$$

**Figura 6.11** Descripción simbólica del evento musical.

Por ejemplo, un  $eH$  representa a un evento sonoro que tiene una duración del doble que aquella del evento previo. Por medio de los dispositivos de percepción rítmica, tales eventos se transforman en eventos temporizados que se someten al análisis correspondiente de la percepción auditiva. Y como la información que portan es compatible con la entrada de las micro-

dimensiones rítmicas –en el contexto musical– los eventos darán lugar a los datos de salida de cada micro-dimensión. Ahora, el evento (en su dimensión mental) dará lugar a re-descripciones que lo caracterizan desde un punto de vista representacional múltiple, reemplazando la naturaleza de los eventos físicos –por ejemplo– con un índice de atracción rítmica. El iAR se vincula a otros valores internos de la micro-dimensión y a otras salidas abstractas de otras micro-dimensiones. Estas vinculaciones no son otra cosa que el evento en el nivel procesual (*eP*). Por ejemplo, el iAR creciente entre  $n$  y  $n+1$  podría ser una réplica del iAR del par previo (entre  $n-2$  y  $n-1$ ), pero el valor del iAM es diferente. A partir de los hallazgos de constantes y rupturas, la RRR construye los procesos rítmicos. Pero la significación gestual de las expresiones que surgen de los procesos rítmicos no es exhaustiva: Los *eP* (eventos del nivel procesual) están dirigidos hacia un evento en el nivel gestual (*eG*). Desde un punto de vista de la dimensión semiótica, todo proceso que la RRR expresa, lo hace porque el proceso es una expresión que adquiere significación en el contenido. Por ejemplo, si una expresión como  $[iAR_{(n-2, n-1)} = iAR_{(n, n+1)}; iAM_{(n-2, n-1)} < iAM_{(n, n+1)}]$  se hace isomorfa al evento gestual, la significación alcanza entonces al evento gestual. El *eG* puede explicitarse en la manifestación corporal externalizada; pero aunque no lo hiciese, ello no le quitaría el carácter gestual, porque la ‘mente rítmica’ construye la significación de los procesos rítmicos que pueden ser *gestos* por auto-similitud (recordemos la discusión de Mazzola en el punto 2.2.4). Por esa razón, los análisis estadísticos del ritmo –por muy informativos que puedan ser en otro sentido– no son constitutivos de la representación cognitiva que localiza al ritmo en la instanciación de los humanos como agentes cognitivos en el hecho musical.

Es así como la estructura del evento musical (cuando es entendido como la asignación entre el agente y la acción) precisa de la articulación procesual (*Ap*), que conduce a la descripción del evento como un signo en el nivel poético o estésico del plano comunicacional (*eCp* y *eCe*, respectivamente). Es decir, una configuración de información temporal representada por las micro-dimensiones (el ritmo) y ‘procesada’ por la búsqueda de constantes (un tipo de búsqueda restringida por el carácter gestual) sólo se produce si ‘alguien’ asume el papel del *agente cognitivo* cuya gestualidad opera como mecanismo de restricción acerca de los ‘procesos’. La restricción queda establecida por el papel que asume el agente cognitivo (CogAg) en la música –sea este intérprete, ejecutante, compositor, oyente, analista– y cuál es la gestualidad disponible (sea esta externalizable o no).

Un evento procesual caracterizado por la expresión  $[iAR_{(n-2,n-1)} = iAR_{(n, n+1)}; iAM_{(n-2,n-1)} \neq iAM_{(n, n+1)}]$  puede existir como evento gestual ( $eG$ ) sólo si el agente cognitivo tiene en su arsenal gestual una estructura que recurre por isomorfismo y –por ello– funcionar como un  $eS^n$ . Si esto se realiza, los agentes cognitivos, producen la generación o inferencia de cadenas simbólicas (expresadas como  $eS^n * eS^{n-1}$ ) donde cada nuevo símbolo se relaciona con el previo de la cadena. Y esa producción simbólica quedaría restringida a un sistema relacional en donde ‘\*’ expresa la relación ‘R’ que denota los deseos, creencias e intenciones (d, c, i) de los agentes cognitivos con respecto a  $eS^{n-1}$  para alcanzar  $eS^n$ .

Por medio de esta organización, cualquier asignación ‘rítmica’ es estructurada e instanciada en los agentes musicales que finalmente produce el sentido de la expresión. Es por lo mismo que sosteníamos –al comienzo del capítulo– que el ritmo no ‘se escucha’. Porque no hay significado rítmico sino está instanciado. El agente cognitivo es capaz de significar un evento previo ( $eS^{n-1}$ ) a través de la generación de un nuevo evento ( $eS^n$ ) siempre que la relación  $R$  entre ellos sea:

R(c) describe la creencia acerca de  $eS^{n-1}$ , expresada por  $eS^n$ .

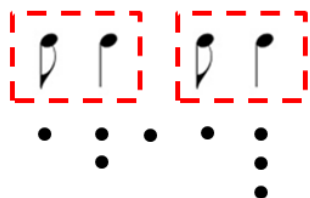
R(d) describe el deseo acerca de  $eS^{n-1}$ , expresada por  $eS^n$ .

R(i) describe la intención acerca de  $eS^{n-1}$ , expresada por  $eS^n$ .

Por ejemplo, si la expresión  $[iAR_{(n-2,n-1)} = iAR_{(n, n+1)}; iAM_{(n-2,n-1)} < iAM_{(n, n+1)}]$  se transforma en  $eG$  por el isomorfismo  $[X_n = X_m; Y_n < Y_m]$  ahora  $eS^{n-1}$  es el objeto de creencias, deseos e intenciones expresada en  $eS^n$ .

La expresión del ‘ritmo’ de la figura 6.12 se significará por la creencia de que –por ejemplo–  $X$  se mantiene constante, o que, o por el deseo de que  $Y_n$  iguale a  $Y_m$ ; o por la intención de lograr que la configuración completa se replique:

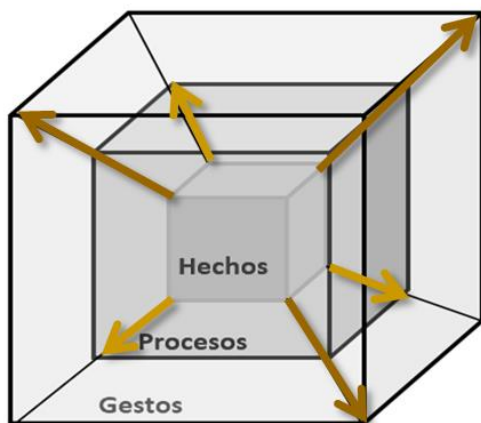
iAR:  $X_n = X_m$



iAM:  $Y_n < Y_m$

**Figura 6.12** *Expresión rítmica.*

Como X e Y (en  $eS^n$ ) quedan ahora liberados de su función puramente musical, el mapeo se produce *desde* la representación de los elementos intrínsecamente musicales *hacia* otros dominios restringidos (pero no motivados) por el repertorio gestual del agente cognitivo que produce la asignación. Este dominio podría incluir la gestualidad tonal, tímbrica o una de carácter kinésico-corporal. En la figura 6.13 se representa –en el hipercubo topográfico de Mazzola– la dirección del mapeo funcional que asocia ‘hechos’ con ‘procesos’ y ‘hechos’ con ‘gestos’.



**Figura 6.13** Dirección del mapeo funcional entre las dimensiones de la corporeidad de Mazzola.

En la sección 1.3.3, me referí a la crítica que Arnie Cox le realizaba a la teoría metafórica de Larson. Ella ponía en duda la idea de que la asignación de significado musical se producía por una correspondencia metafórica que se originaba en la experiencia corporal del mundo físico. Mencionaba en esa cita que “La combinación de la expectativa y el deseo no-metafóricos, con los esfuerzos encubiertos no-metafóricos, es fenomenológicamente suficiente [...] para motivar los mapeos entre dominios. [...] [L]a esencia de esta parte de la historia, es que estos elementos no-metafóricos de la experiencia son posiblemente lo que motivan y fundamentan nuestro razonamiento espacial y, en consecuencia, la conceptualización implícita y explícita de las ‘fuerzas’ musicales.” (Cox, 2012, Párr. 9) Yo sostuve a lo largo del trabajo que el aspecto corporal del ritmo musical debía ser explicado por medios diferentes a los de la respuesta ‘sincrónica’ con la percepción métrica o por la aplicación directa de la metáfora del movimiento. El mecanismo significativo presentado coincide con la propuesta de Cox, quien declara –en la misma cita– que entonces es posible “sentir como si el movimiento musical no fuese metafórico”. Allí reside la intuición que ha guiado esta tesis y que sostiene que las expresiones que surgen de la representación del ritmo musical exceden las posibilidades de asignación de significación producida por el mapeo de las experiencias corporales, porque el repertorio gestual no es igual al repertorio corporal.

Incluso restringiendo la significación a la correspondencia entre las configuraciones abstractas y el repertorio gestual, existe un cúmulo de expresiones rítmicas que sólo se significan en el nivel de los *procesos* y que no alcanzan la significación gestual (o bien quedan a la espera de un posible mapeo). Este tipo de significación es auto-referente, y opera en sobre las salidas de información de las micro-dimensiones. Por ejemplo, la expresión  $[iAR_{(n-2,n-1)} = iAR_{(n,n+1)}]$  podría ser mapeada a  $[iAM_{(n-2,n-1)} = iAM_{(n,n+1)}]$  y se constituiría en una significación intrínseca.

En este escenario, las cuatro clases de *agentes* que presenta Monahan y las extensiones propuestas en el reemplazo del agente superior que he realizado (figuras 6.9 y 6.10) describen el hecho de que la proliferación simbólica realizada por el componente (CogAg) –cuando crea eventos comunicacionales estésicos (*eCe*) y poiéticos (*eCe*)– se cumple por medio de la misma concatenación de eventos (generación o inferencia) representada por  $eS^n * eS^{n-1}$ , pero a diferencia del agente primario, aquel que realiza la operación es virtualizado: “Beethoven desea

que  $Y_n$  iguale a  $Y_m$ ”; “El *Adagio* no tiene intención de finalizar si antes X no decrezca”; “El compositor cree que el intérprete debería ejecutar a  $Y_n$  y a  $Y_m$  como análogos”, etc.

Ese es el mismo mecanismo que he desplegado como recurso explicativo acerca de mis experiencias relatadas en la introducción del trabajo y es el mecanismo que he propuesto para interpretar los datos que surgen de la representación re-descriptiva de la estructura temporal de los eventos rítmicos. Maria Delia Giordano realizaba correspondencias entre las formas de notación y la gestualidad rítmica, explicitándolas mediante la *performance*: es probable que utilizara el contenido de la atracción métrica y de las fuerzas rítmicas modelizadas en la RS para mapearlas a su repertorio gestual. Rodolfo Ciminelli, en su intento de hacer corresponder la descripción rítmica perceptual con la descripción rítmica notacional, intentaba mapear las representaciones intra-dominio, basándose en los contenidos de la inferencia métrica, la atracción métrica y la distribución inceptiva. La significación se mantenía en el plano de los procesos rítmicos, y probablemente no consideraba válida la disposición notacional del espectro métrico. Piero Rattalino proyectaba los contenidos rítmicos hacia el plano morfológico; podía acceder a variantes performativas que tenían un impacto directo sobre la eTER y –por extensión– al proceso de re-descripción rítmica. En poder de esa capacidad, lograba hipotetizar la descripción compositiva del ritmo explicitándolo por medio del repertorio gestual adecuado.

La hipótesis de la RRR y los procesos de significación tienen un origen común en las experiencias significativas que produjeron la perplejidad necesaria para que reparara en el apasionante mundo del ritmo musical. He vuelto al comienzo del trabajo –trayendo esas primeras anécdotas que he compartido con el lector en la introducción– porque esta exposición no podría concluir sin la re-significación que supone la propia actividad del investigador.

La música –sostuve al comienzo de la tesis– posee una característica consustancial que he asimilado al término ‘perplejidad’. La irresolución o la duda de aquello que se debe hacer con la música cuando ella inunda nuestra experiencia temporal es el resultado del encuentro de las conductas aprendidas como ‘adecuadas’ y la motivación interna promovida por las representaciones musicales. En el caso del ritmo, las motivaciones internas ejercen presión para que el agente interactúe con los contenidos provistos por las micro-dimensiones, pero el contenido disponible puede ser excesivo frente a las capacidades de acción del sujeto. Cuando se selecciona una acción corporal correspondiente a un contenido, otros quedan sin seleccionarse.

Danzar podría poner en marcha una correspondencia mayor entre contenidos rítmicos y acciones corporales, pero tampoco sería suficiente. El repertorio gestual disponible, aunque no se explicita corporalmente –porque no está acotado a él– permite significar parte de este contenido. Allí se produce el estado de perplejidad. Un estado que obliga a la virtualización de las acciones, al desarrollo de creencias sobre el valor relativo de estas y a la regulación de los deseos construidos sobre las mismas. Un estado que puede estar sujeto a la planificación, como le es propio a la tarea del intérprete, del compositor, o de un oyente recurrente. La RRR –entonces– expone el contenido que promueve un importante aspecto de la experiencia musical.

## **6.7 Resumen del sexto capítulo**

En el último capítulo de la tesis se expone la aplicación de los dispositivos re-descriptivos del ritmo –explicitados en la acción de las micro-dimensiones del ritmo– a los cuatro ámbitos del análisis. Las descripciones perceptuales, compositivas, performativas y notacionales del ritmo son relacionadas sistemáticamente a la luz de los supuestos representacionales de la teoría.

Se expresa la atribución de contenido rítmico realizada por los agentes musicales y se describen los mecanismos de agencia que dan lugar al proceso de significación del mismo. Se extiende el modelo a la proyección de significado de agentes musicales virtualizados y se expresa la restricción funcional de tal asignación.

El trabajo concluye con el retorno a las preguntas realizadas en el comienzo y elabora una posible respuesta que considera a la RRR cómo una hipótesis fortalecida por la capacidad de predicción extendida a casos anómalos y la explicación diferenciada de casos que otros modelos consideran indistinguibles.



## Resultados

En esta sección se resumen los resultados del desarrollo teórico del modelo y de la aplicación del mismo a los ejemplos discutidos.

La explicación del modelo teórico en las micro-dimensiones (Capítulo 5) estuvo acompañada de la interpretación de los datos que surgían de cada proceso representacional: los ‘datos’ de la estructura temporal de los eventos sonoros se transformaron en re-descripciones múltiples de la información. Cada micro-dimensión entregó como salida un tipo de representación diferente, utilizable posteriormente por otras micro-dimensiones.

La acumulación de estas interpretaciones aplicadas a los ámbitos de re-descripción (capítulo 6) dio lugar al siguiente nivel interpretativo. Ahora, el conjunto de micro-dimensiones seleccionado sería el encargado de producir los datos interpretables, y para cada ámbito se sostuvo que la RRR brindaba oportunidades hermenéuticas que permitían superar las explicaciones disponibles en otros modelos.

Expresado en términos sucintos:

- Las teorías rítmicas previas no definían con claridad el objeto de análisis, o lo hacían de modo insuficiente. La RRR define que el objeto de análisis es la estructura temporal de eventos rítmicos (eTER). Para ello, previamente se definió formalmente el concepto de evento rítmico (eR) y de evento temporizado (eZ) como categorías lógicas derivada de la concepción general de ‘evento’ discutida en la bibliografía especializada (Capítulo 3).
- Las teorías rítmicas no divisaban la separación de los ámbitos de aplicación de la teoría, a excepción de los modelos perceptuales que proponían (generalizando) que el ritmo consiste en la estructura temporal de los estímulos, susceptible de ser representados por medio de mecanismos de procesamiento de información. La RRR desafía esa postura sosteniendo que *el ritmo musical no es un objeto externo, sino el espacio de conocimiento que surge de los mecanismos re-descriptivos que representan paulatinamente a la eTER*. El contenido de estas representaciones simbólicas es –en sí mismo e internalizado– el propio ritmo musical. Para superar el problema de la reducción

ontológica, la RRR propone cuatro ámbitos de re-descripción, que permiten visualizar los límites y posibilidades de la teoría para el análisis del ritmo en diferentes escenarios conceptuales.

- Las teorías rítmicas previas proponían una modelización de la inferencia métrica y del agrupamiento de eventos (e.g patrones rítmicos, patrones acentuales, grupos morfológicos) como principales mecanismos explicativos del ritmo. Otros autores también describían diferentes aproximaciones al ritmo en tanto ‘expresión del movimiento’ y carecían del rigor técnico necesario para ser un medio efectivo capaz de describir sistemáticamente las variables presentadas en la música tonal de tradición escrita. La RRR propone 12 micro-dimensiones que asumen la descripción rítmica, produciendo contenidos susceptibles de ser cuantificados o representados informacionalmente. Las mismas extienden el análisis del fenómeno rítmico y describen variables que permanecen ocultas en otras teorías y formalizan algunas propuestas previas menos estructuradas. El mecanismo representacional propone la integración de la información por medio de la re-descripción de los contenidos: las descripciones de las micro-dimensiones analizan progresivamente a la eTER, construyendo representaciones que –además– quedan disponibles para ser re-descriptas en etapas posteriores del proceso.
- Las teorías anteriores no poseían un modo de dar lugar a las transformaciones del conocimiento, definiendo al ritmo musical de manera estática y única. La observación empírica sugiere que la aprehensión del ritmo se produce paulatinamente y que el ritmo no representa una estructura fija y permanente de la música, sino un proceso que se transforma cognitivamente durante el desarrollo musical del sujeto y a lo largo de toda su vida. La teoría del ritmo debía incluir la descripción de este desarrollo. Esa transformación no se da sólo con respecto a la acción externalizada sobre la música, sino que opera sobre las mismas estructuras de conocimiento. Las representaciones que describe la RRR se construye sobre los supuestos de la teoría de la re-descripción representacional de Karmiloff-Smith, proponiendo que los contenidos rítmicos generados

por las micro-dimensiones son susceptibles de ser accedidos progresivamente durante las etapas del aprendizaje musical. Durante el desarrollo rítmico las representaciones entregadas por los mecanismos re-descriptivos pueden mutar de formato y aquellos contenidos inicialmente implícitos se transformarán en explícitos, alcanzarán la posibilidad de ser accedidos por la conciencia y finalmente podrán ser explicitados verbalmente. Este mecanismo explicativo permite distinguir conductas que externamente podrían ser similares, pero que están sustentadas en contenidos representacionales diferentes.

- En la conceptualización del ritmo musical se ha insistido en el análisis de las vinculaciones con el movimiento (especialmente el corporal) sosteniendo que esta relación conlleva un carácter explicativo del fenómeno. La RRR asume el problema modelizando en múltiples micro-dimensiones aspectos del ritmo susceptibles de ser vinculados al movimiento. Pero lo más relevante es que inserta al problema en uno más general, que se deduce de la ontología asumida (Capítulo 2). La RRR sostiene que la experiencia del movimiento percibida por medio de la cognición rítmica excede la experiencia corporal y se inscribe en la esfera gestual (Sección 6.6). No obstante, no todas las configuraciones procesuales del ritmo de la RRR se significarán por el destino general del ámbito corporal, lo cual permite explicar que la representación rítmica excede las posibilidades de significación que brinda la corporeización del ritmo. En esos casos es posible que la significación se promueva por medio de la asignación gestual no corporeizada y por la asignación auto-referente entre las informaciones disponibles de los contenidos explícitos entregados por las micro-dimensiones.
- Los modelos previos no distinguían específicamente los niveles de discurso acerca del significado del ritmo. La RRR adapta el modelo de Monahan para contar con una organización de las asignaciones de significado reflejadas en la relación agente/acción. (Sección 6.5 y 6.6) La significación del ritmo es el resultado de una asignación entre las expresiones abstractas que se producen en la evaluación de la información entregada por las micro-dimensiones y el mapeo de estas a las estructuras disponibles en el reservorio

gestual del agente cognitivo involucrado. Este aporte permite virtualizar la significación entre agentes ficticios y situaciones simuladas.

- Las teorías rítmicas no explicitaban como era posible la traslación y proliferación de la significación rítmica más allá de la aplicación de contenidos metafóricos, siendo la música el destino de la proyección metafórica. En la sección 6.6, el conjunto de interpretaciones acerca de la re-descripción rítmica fue asimilado a los supuestos de la proliferación simbólica de los eventos musicales, explicitando el mecanismo de significación prevista para los hallazgos del modelo. La fuente del mecanismo de asignación de significado es intrínsecamente musical, dado que surge de inferencias y abstracciones que tienen un correlato directo con la estructura de los eventos temporales, asegurada por la estructura sígnica del evento musical.
- En los modelos previos, los resultados que surgen de la aplicación de la teoría a casos concretos generalmente expresan la misma interpretación que el autor predice. En la RRR los resultados de la aplicación del modelo están restringidos teóricamente a los diferentes ámbitos re-descriptivos, pero no permanecen limitados a la versión interpretativa del autor de la teoría. El espacio hermenéutico no es invadido por el modelo, dado que este se mantiene en el espacio de las herramientas de observación, lo cual es necesariamente así porque el propio ritmo musical también lo es con respecto a la música.

En respuesta a las preguntas que motivaron la investigación:

¿Qué dispositivo explicativo permite correlacionar el contenido rítmico con la estructura temporal de los eventos musicales, en términos de una atribución? La pregunta está destinada a ubicar a la teoría rítmica en un modo de accionar definido. La RRR atribuye contenido rítmico como mecanismo re-descriptivo que toma la información de la eTER y la declara en representaciones ordenadas en términos de abstracción creciente.

¿Cuál es la naturaleza de ese dispositivo? Es simbólico representacional. Opera bajo las restricciones de la percepción auditiva y ciertos supuestos que surgen de los estudios psicológicos experimentales acerca del ritmo.

¿Cómo está definida su función? Por el accionar progresivo de las representaciones en núcleos de activación y por medio de fases representacionales y formatos de explicitación que siguen los lineamientos de la teoría de la RR de Karmiloff-Smith.

¿Cómo se significa la atribución de contenido rítmico? En el proceso por el cual la RRR se correlaciona directamente con los datos de la estructura temporal de los eventos, el estado conjunto de las representaciones de cada micro-dimensión es –en sí mismo– el contenido atribuido. Su significación depende del posible mapeo de las expresiones abstractas entre sí, o bien cuando las mismas se mapean a eventos gestuales que contienen estructuras isomórficas.

¿Quién o qué produce la atribución? Siempre es un agente cognitivo, pero el mismo puede proyectar la relación de atribución a agentes virtuales que estén en una jerarquía inferior (siguiendo los supuestos de Monahan). Los agentes virtuales pueden ser elementos individuados, la obra-persona, y el compositor ficticio.

¿En qué consiste la estructura temporal de eventos musicales? La estructura temporal de los eventos musicales puede dividirse en niveles relacionados al tiempo físico (Sección 3.5) y la RRR sólo formaliza la estructura temporal de los eventos rítmicos en un ámbito temporal reducido, como un sistema de eventos temporizados. De esta sistematización emergen las clasificaciones temporales de los eventos rítmicos que la RRR toma como objeto de análisis.

¿Cuáles son las dimensiones de esa estructura? La eTER (estructura temporal de eventos rítmicos) es un listado ordenado de eR que representan los puntos de transición entre estados diferentes de una propiedad. Todo evento instanciado en el tiempo (e.g. un evento tonal) está descrito por eR que definen su posición temporal y duración.

¿Cómo se caracteriza el contenido rítmico? Cada micro-dimensión rítmica produce representaciones parciales acerca de la eTER. El conjunto de re-descripciones de la eTER realizado por los procesos analíticos de las micro-dimensiones es el contenido rítmico. En el PRT se define la discretización de los eventos que serán analizados como eventos temporales (e.g. eventos tonales, eventos tonales fusionados, eventos dinámicos, etc.) y la clasificación

temporal que define el posicionamiento relativo entre ellos (e.g. sucesivos, adyacentes, superpuestos). En la DTR se detectan regularidades temporales que pueden o no constituirse en pautas métricas, pero que impactan igualmente en la percepción rítmica. En la NT se establecen tendencias a las nucleaciones entre los eventos sin producir segmentaciones, sino una representación dinámica. La IM despliega la base de la representación métrica, estableciendo un mecanismo de asignación probabilística y local de los pulsos. Asimismo, construye una descripción valorativa que se transforma en la intensidad subjetiva de los pulsos. La AR constituye la representación de los eventos en el sentido de direccionalidad, estableciendo en qué medida los eventos son atraídos por otros. La CD evalúa las duraciones de los eventos en el contexto métrico y estima el valor de dispersión duracional de los mismos. La AM establece las relaciones jerárquicas entre los pulsos y estima el valor de atracción entre ellos. Como los pulsos no son eventos, la AM influye en la construcción del espacio métrico, y por ello mismo, los eventos situados en el contexto métrico se sitúan de modo asimétrico unos con respecto a otros aun cuando puedan ser medidos como isócronos en el tiempo físico. La RS construye una representación jerárquica y anidada de los lapsos temporales determinados por la jerarquía métrica. Los mismos se transforman en un espacio de ramificación que resulta ser el sistema de referencia para la estimación de fuerzas rítmicas virtuales. La DI establece patrones de presencias ausencias ante la estructura de RS y la eTER. Las distribuciones inceptivas se constituyen en los elementos básicos de las relaciones sintácticas del ritmo. La DAM analiza a los eventos que producen anomalías métricas y establece la diferenciación entre ellos a partir de sus cualidades representacionales (contratiempos, eventos excedentes y síncopas). También se encarga de representar polirritmias y polimetrías. La EPI, que opera en el interior de la DAM, representa a los desplazamientos métricos de patrones que se representan como paralelos en la estructura temporal de inceptión pero que no coinciden con las DI. El espectro métrico extiende el ámbito de la evaluación métrica asimilando regularidades detectadas en otras micro-dimensiones que no se hubieran incorporado en la inferencia métrica y representa a diferentes casos de ambigüedad, disonancia y coexistencia métrica. La TRS evalúa la presencia de transformaciones rítmicas que mantienen un alto grado de simetría en la distribución inceptiva. Cada micro-dimensión expresa los resultados del proceso informacional que realiza en diferentes formatos representacionales.

¿Cómo se expresa la existencia del contenido rítmico? Se expresa en formatos representacionales de abstracción y generalización creciente. El modelo estipula que el formato inicial de las representaciones rítmicas comienza con el procesamiento de información que se mantiene encapsulado en cada micro-dimensión. Aunque la información temporal es procesada, el formato *implícito* impide el acceso a configuraciones parciales de la representación y sólo funcionan las vinculaciones de información automáticas y obligatorias entre micro-dimensiones. En los formatos de explicitación posteriores (*E1*, *E2* y *E3*) el contenido representacional se hace más abstracto, es progresivamente accesible a la conciencia, y finalmente se puede verbalizar. En la tabla 7.1 se resumen las características de los formatos representacionales para cada micro-dimensión.

Todo contenido rítmico puede ser objeto del proceso de significación, y es allí cuando la RRR utiliza los recursos de la proliferación simbólica descrita en la estructura sígnica de los eventos musicales para producir mapeos entre las expresiones abstractas del contenido rítmico y otros objetivos fuera del dominio rítmico que comparten la estructura representacional. El fuerte vínculo observado entre la representación rítmica y el movimiento corporal se explica por medio de este tipo de mapeo que en la RRR se extiende al dominio gestual, sea externalizado o no. La RRR permite que el proceso de significación también tenga lugar como un mapeo intra-dominio, que se realiza sólo cuando una expresión de una micro-dimensión se torna isomórfica con otra expresión de una micro-dimensión diferente.

Micro-dimensión	Formato I	Formato E1/E2	Formato E3
PRT	- Discretización de eventos - Clasificación temporal de eventos	- Acceso a eventos discretos - Acceso a eventos de categorías específicas	- Explicitación de posiciones temporales y duraciones relativas de los eventos
DRT	- Detección de regularidades temporales	- Acceso a los eventos que delimitan lapsos regulares - Acceso a las duraciones de los lapsos.	- Explicitación de las categorías de eventos que constituyen lapsos (e.g. clase de altura)

NT	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medición del índice de nucleación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso a los patrones de nucleación del iN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicitación de segmentaciones y nucleaciones producidas con respecto al umbral de nucleación (<math>u</math>)</li> </ul>
IM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Re-descripción de lapsos temporales en pulsos</li> <li>- Asignación probabilística y local de los pulsos</li> <li>- Asignación de la intensidad subjetiva de los pulsos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso a resultante de la asignación probabilística e intensidad subjetiva de pulsos en niveles métricos diferentes</li> <li>- Re-descripción métrica en forma de sombreado métrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicitación de la representación métrica con acceso a niveles métricos diferenciados</li> <li>- Manipulación de externalización métrica</li> <li>- Proyecciones métricas contra-fácticas</li> </ul>
AM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medición del índice de atracción rítmica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso a los patrones de atracción del iAR</li> <li>- Acceso a eventos de valores elevados de iAR</li> <li>- Re-descripción del iAR en forma de líneas de crecimiento y decrecimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Explicitación de los eventos de valores elevados de iAR (atraymentes)</li> <li>- Explicitación del sentido direccional de las líneas de crecimiento y decrecimiento de AR</li> </ul>
CD	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medición del índice de nucleación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso a los patrones de nucleación del iN</li> <li>- Re-descripción del iN como valores de dispersión duracional con acceso discretizados a los evento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Explicitación de la precisión temporal de los eventos</li> <li>- Explicitación de la dispersión excedente de los eventos</li> </ul>
AM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Re-descripción de pulsos coincidentes en jerarquías métricas</li> <li>- Re-descripción del espacio métrico</li> <li>- Medición del iAM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso a los patrones de atracción del índice de atracción métrica (iAM)</li> <li>- Re-descripción del iAR en forma de tendencias al desplazamiento temporal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicitación de la jerarquía métrica</li> <li>- Explicitación del sentido direccional del desplazamiento temporal</li> </ul>
RS	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Re-descripción jerárquica y anidada de lapsos temporales determinados por la jerarquía métrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso a la localización de eventos en la estructura de ramificación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicitación de la asignación de aceleración, velocidad relativa, equilibrios estables e inestables</li> </ul>



RS (cont.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación del espacio de ramificación subdivisivo</li> <li>- Estimación de fuerzas rítmicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso a los perfiles dinámicos correspondientes a la estimación de fuerzas rítmicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso a la cuantificación de las fuerzas rítmicas basada en magnitudes y unidades</li> </ul>
DI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Re-descripción de la RS y la IM en estructuras de distribución inceptiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso a las DI en términos de su estructura interna de ramificación (presencia/ausencia)</li> <li>- Comparación/Evaluación de las DI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicitación de las relaciones entre DI expresables en organizaciones sintácticas</li> </ul>
DAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Detección de anomalías métricas basadas en la información de las IM, AM, CD y DI</li> <li>- Evaluación de paralelismos inceptivos (EPI)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso a diferentes configuraciones de anomalías</li> <li>- Acceso a patrones de anomalías métrica</li> <li>- Acceso a patrones locales de paralelismos inceptivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicitación de las categorías de configuraciones anómalas: síncopas, contratiempos, eEx, polirritmias y polimetrías</li> </ul>
EM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Re-descripción métrica extendida a la incorporación de regularidades detectadas en otras micro-dimensiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso controlado a las configuraciones métricas componentes del EM</li> <li>- Asimilación de casos a las tipologías del EM: diacrónico y sincrónico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicitación parcial del EM por medio de componentes aislados</li> <li>- Explicitación total por vía performativa</li> </ul>
TRS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Re-descripción de RS y DI en configuraciones de transformaciones simétricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso cognitivo parcial</li> <li>- Asimilación de casos a las tipologías de la TRS: traslación y reversión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicitación perceptual parcial</li> <li>- Explicitación analítica basada en sistemas de notación</li> </ul>

**Tabla 7.1** Re-descripciones rítmicas en las micro-dimensiones y formatos de representación.

La ejemplificación utilizada ha sido tomada casi exclusivamente<sup>183</sup> de la bibliografía especializada. Los resultados que surgen de la aplicación analítica de una o más micro-dimensiones demuestran la eficacia del modelo para producir hallazgos que igualan o extienden la capacidad explicativa de las teorías previas. En otros casos, las predicciones teóricas de un

<sup>183</sup> En todos esos los casos se han indicado las fuentes utilizadas para facilitar la confrontación.

nivel de análisis dado son relativamente similares (por ejemplo, cuando la AM de la RRR se compara con la versión de la AM de Lerdahl, 2001) pero la RRR fundamenta la acción de la micro-dimensión de un modo completamente diferente e interpreta los datos como un mecanismo que separa conceptualmente a los pulsos de los eventos y al espacio métrico del tiempo físico. Se argumenta que las tendencias atraccionales son causadas por la asimetría perceptual del espacio métrico y no por fuerzas hipotéticas que afectan directamente a la representación rítmica.

En resumen, los resultados obtenidos apoyan a la hipótesis central del trabajo y confirman que la modelización del ritmo como proceso de re-descripción representacional –atribuido a las estructuras temporales de los eventos musicales– logra un alcance explicativo capaz de asimilar los contenidos de las teorías previas y de realizar nuevas descripciones rítmicas coherentes con el procesamiento de información. Estas extendidas descripciones captan sistemáticamente intuiciones rítmicas sugeridas en otras teorías y son consistentes con la experiencia empírica observada en la práctica musical.

## Conclusiones

La modelización de la re-descripción representacional rítmica que he presentado en este trabajo es el resultado un desarrollo teórico que se produjo a lo largo de varios años de trabajo. La articulación sistemática de la teoría fue alcanzada en etapas tardías de la investigación; esta tarea fue emprendida luego de cumplimentar la clasificación y estudio de los materiales bibliográficos. Luego de esa etapa, dediqué mucho tiempo a contemplar las conductas rítmicas en experimentos informales que realizaba con el fin de ajustar detalles del modelo, especialmente con respecto a los modos de cuantificar los índices de las diferentes micro-dimensiones, aproximando lo mejor posible a un conjunto de dispositivos que permitieran objetivar la representación rítmica y que fueran expresados posibilitando la replicación.

Con respecto a la presentación de la RRR, mi decisión final fue intentar mostrar la ‘gran imagen’ del modelo, sin perder de vista los detalles que consideré –subjetivamente– más relevantes y que decidí exponer asimétricamente. Una declaración detallada de una micro-dimensión –por ejemplo– abarcaba originalmente unas cien páginas. ¿Pero cuál hubiera sido el valor de desarrollar una tesis completa sobre (e.g.) la *ramificación subdivisiva* si la teoría se insertase como un ‘nuevo’ argumento analítico de corte estructuralista? Si bien entiendo que la lectura de esta presentación puede resultar trabajosa y extensa, he preferido que los fundamentos epistemológicos estuvieran a disposición dentro del mismo trabajo, contextualizados en el modo en que yo los había interpretado. Comunicar teoría musical nunca ha sido una tarea sencilla, y he sentido que la excesiva simplificación terminaba por no corresponderse con los fenómenos que pretendía describir.

Cualquier hecho musical que necesite ser explicado parcialmente conlleva múltiples dimensiones que no se agotan en una aproximación puramente sustentada en la teoría musical o en la modelización. El contexto de investigación musical actual reclama cierta extensión de las herramientas tradicionales de observación utilizadas por la teoría y el análisis musical. En mi punto de vista, una de las deudas más importante es realizar esfuerzos para indagar en las relaciones que involucran a los actores principales del hecho musical: los intérpretes, compositores, analistas, oyentes. En la teoría musical actual ya no es posible avanzar sin cierta fragmentación, que en esta tesis es asumida por los cuatro ámbitos analíticos diferentes. Cada

agente accede a parcialmente al fenómeno, y no es posible generalizar las hipótesis del modelo a todos los agentes sin forzar fuertemente la interpretación pretendida (e.g. la ‘expectativa’, la ‘experiencia’, ‘el sentido musical’, ¿De quién?). Pero también es necesaria cierta unificación, que en esta tesis se realiza por medio de la RRR como espacio de conocimiento. La hipótesis de la RRR intenta conservar algunas de las cualidades semiológicas del hecho musical y aceptar que determinada proliferación simbólica es siempre una posibilidad y no un hecho consumado que los teóricos –o la teoría– podamos predecir con certeza. Promulgo esa idea por medio de la estructura de los eventos musicales que permite visualizar que no existe un evento absoluto, sino uno construido simbólicamente por medio de una sucesión no restringida en extensión (la cadena de  $eS^n$ ). En la RRR, no hay ‘dato’ objetivo que pueda ‘emitir’ una micro-dimensión acerca de una configuración ‘externa’, porque el dato es –en todo caso– ‘interno’ y la interpretación prolifera en múltiples interpretantes en cada agente musical instanciado. No obstante, lo relevante es que la RRR sí agrega a esta proliferación una restricción no-trivial: los eventos musicales  $eS^n$  están limitados por una relación formal e intencional.

Los hallazgos de la psicología experimental han tenido un fuerte impacto en la teoría rítmica y esta tesis intenta compatibilizar los hallazgos relevantes presentes en la bibliografía especializada con las observaciones de carácter teórico-musicológico. La RRR incorpora fuertes restricciones: la  $vT$ , la tipología de eventos en el tiempo físico, las restricciones de memoria, atencionales, umbrales perceptuales, y diversas limitaciones que se expresan en el sopeso de la complejidad representacional y la economía de recursos cognitivos.

Otro grupo de objetivos más específicos se ha logrado cumplir también satisfactoriamente:

Las definiciones de un conjunto de términos técnicos y analíticos se ha hecho explícita: evento musical, evento rítmico, evento temporizado, sistema de eventos temporizados, relaciones temporales de eventos, pulso, nivel métrico, jerarquía métrica, intensidad subjetiva del pulso, espacio métrico, zona de *tempo*, regularidad temporal, nucleación temporal, atracción métrica, atracción rítmica, concentración duracional, dispersión duracional, inferencia métrica, ramificación subdivisiva, distribución inceptiva, anomalía métrica, contratiempo, síncopa, evento duracionalmente excedente, espectro métrico, traslación y reversión rítmica (sólo mencionando a los más necesarios para la comprensión de los supuestos teóricos).

Las variables necesarias para la cuantificación y representación de la información temporal fueron explicitadas en cada caso y se establecieron múltiples instancias de interacción de la información. Entre ellas la más relevante para el mecanismo de significación del ritmo es la que permite trascender el dominio rítmico y extenderse a la dimensión gestual.

La asignación de contenido rítmico se produce por medio de la activación progresiva de las micro-dimensiones. Existe una restricción en el orden de activación, explicitada por medio de la organización en núcleos de activación. El análisis del contenido rítmico puede variar de acuerdo a los ámbitos de re-descripción. Cuando la RRR representa información temporal puede hacerlo accediendo a distintas modalidades: por medio de la percepción auditiva, de la notación musical, de los recursos compositivos o a las explicitaciones performativas.

Por el bien de la comprensibilidad he dejado múltiples casos y problemas sin discusión. Espero que la omisión de estos no haya impedido comunicar la perspectiva teórica. La RRR es la plasmación simbólica de las ideas que se desprendieron de mis experiencias. Las mismas funcionaron como ‘acontecimientos musicales’ salientes, sobre las cuales fui desarrollando un cúmulo de sospechas. Éstas fueron dando lugar a un grupo de premisas sobre las cuales desarrollé las bases del modelo que aquí expongo en forma integrada. Muchas hipótesis intermedias quedaron en el camino, porque no todas las ideas que inicialmente parecían válidas se podían integrar sin perder la coherencia general de la teoría. Gracias a la ayuda de colegas, alumnos y allegados –y de las fuertes y variadas críticas recibidas durante el desarrollo de la tesis– he podido aprender mucho más de lo esperado. La presentación de la RRR en este trabajo es la explicitación de mi creencia acerca de la importancia de revelar la naturaleza de las intuiciones musicales instanciada en las experiencias inter-personales; la intención de que la teoría musical pueda colaborar estrechamente en la búsqueda de conocimiento en el ámbito musicológico y el deseo de que este trabajo le brinde al lector indicios para seguir avanzando en las respuestas de algunas preguntas que pueda haber compartido conmigo durante su lectura.

## Perspectivas

El marco teórico desarrollado para proponer al ritmo como un dominio complejo de la representación musical permite que los argumentos utilizados aquí para el ritmo puedan ser aplicados a otros ámbitos de la re-descripción musical: la estructuración tonal es un candidato muy fuerte a las mismas consideraciones teóricas.

Las posibilidades del mecanismo de la asignación de significado acerca del ritmo musical son probablemente muy amplias y precisan de una investigación particular. Tal vez sea necesario indagar profundamente en las consecuencias de esta propuesta para otros dominios musicales también. Si el reservorio gestual opera en la restricción de los significados, es posible que un estudio detallado de la gestualidad pueda funcionar como un recurso importante para desarrollar la comprensión de los aspectos cognitivos en la significación musical.

El modelo sugiere que las diferencias comportamentales encuentran su explicación en el mecanismo de re-descripción representacional y que el ritmo no puede ser tomado como algo externo –simplemente dado– que se describe, sino como una construcción de conocimiento que depende de las oportunidades particulares y de la posición particular del agente musical. Y esto comienza por ser entendido cuando la estructura temporal de los eventos rítmicos (eTER) no es igual para todos los individuos a lo largo del desarrollo musical. Observar sistemáticamente la diferencia –por ejemplo– entre la percepción métrica de un músico profesional y un niño de temprana edad que sincroniza sus movimientos corporales con la música –aun cuando los datos que puede captar la cronometría analítica sean similares– requiere de diseños experimentales específicos. La RRR ha sido construida realizando múltiples observaciones empíricas diseñadas para distinguir diferencias específicas en las conductas asociadas al ritmo, pero las mismas se han realizado en contextos asistemáticos que no pueden ser tomadas como evidencia. Por ello, la hipótesis aguarda ser testeada por investigadores independientes.

La factibilidad de aplicación de la teoría depende de los medios disponibles para obtener los datos que resultan del accionar de las micro-dimensiones. Para poder evaluar los resultados del análisis en corpus musicales extensos (autores, estilos, tipologías morfológicas, géneros) la complejidad de la modelización hace necesaria la implementación computacional, tarea que podría cumplimentarse en el futuro próximo.

El análisis musical podría utilizar los recursos de la RRR para profundizar las descripciones rítmicas y las posibles relaciones con otro tipo de dimensiones musicales. La presentación realizada del modelo no ha abordado las posibilidades del análisis rítmico en dimensiones formales extendidas, como así tampoco ha realizado predicciones estilísticas en donde determinados dispositivos composicionales estuvieran relacionados a tipologías re-descriptivas, lo cual es perfectamente viable como estrategia derivada de la hipótesis central.

También es factible que el análisis de la *performance* pudiera enriquecerse con medios de análisis que contemplaran los recursos provistos por la RRR. El estudio de la realización instrumental de la música ha recibido un amplio impulso en las últimas décadas y el aspecto rítmico es central en las observaciones realizadas. El marco hermenéutico del modelo podría brindar nuevas oportunidades para establecer conexiones no observadas previamente, especialmente en el análisis del desarrollo y plasmación de las ‘hipótesis’ composicionales o perceptuales.

El análisis de la notación musical –bajo los supuestos de la RRR– podría ser un ámbito fructífero para el desarrollo de nuevas oportunidades interpretativas. Es posible que la descripción rítmica notacional revele estrategias que podrían tener un impacto en nuestras prácticas pedagógicas que involucran la lecto-escritura musical.

La tesis ha asociado cercanamente los supuestos de la teoría rítmico-musical con los de la hipótesis de la re-descripción representacional de Karmiloff-Smith. Podría ser que en un futuro se demostrara que la mente humana (o el acceso cognitivo a la música) no utilizase el tipo de representaciones que la RR –y por legado, la RRR– promulgan. Que las representaciones pudieran ser superfluas es un tema que se discute ampliamente. En todo caso, gran parte de la operacionalización de las variables intervinientes en los procesos de las micro-dimensiones podría seguir teniendo validez analítica. También podría ser que la RRR no fuera la mejor opción para desarrollar el estudio del ritmo musical; en ese caso espero haber resaltado las virtudes y falencias de un cúmulo de teorías rítmicas que han servido para establecer el diálogo argumentativo. Este trabajo no es más que un legado de esa tradición teórica.

## Referencias bibliográficas

- Adams, F. (2010). Embodied Cognition. *Phenomenology and Cognition*, 9(4), 619–628.
- Anderson, J. R. (1980). *Cognitive Psychology and its Implications*. New York: W. H. Freeman.
- Anderson, J. R. (1996). *The Architecture of Cognition*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Apel, W. (1944). Rhythm. En *Harvard Dictionary of Music*. Cambridge: Harvard University Press (p. 639).
- Apel, W. (1961). *The notation of polyphonic music, 900-1600* (No. 38). Medieval Academy of Amer.
- Atkin, A. (2013) Peirce's Theory of Signs. En E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Recuperado de <https://plato.stanford.edu/archives/sum2013/entries/peirce-semiotics/>
- Barsalou, L. W. (2010). Grounded cognition: Past, present, and future. *Topics in Cognitive Science*, 2(4), 716–724.
- Basso, G. (1999). *Análisis espectral: la Transformada de Fourier en la música*. La plata: Edit. de la UNLP, La Plata.
- Bates, E., y Elman, J. L. (1993). Connectionism and the study of change. *Brain development and cognition: A reader*, pp.623-642.
- Bauer, A. K. R., Jaeger, M., Thorne, J. D., Bendixen, A., & Debener, S. (2015). The auditory dynamic attending theory revisited: A closer look at the pitch comparison task. *Brain Research*, 1626, 198-210.
- Beauvillain, C. (1983). Auditory perception of dissonant polyrhythms. *Perception & psychophysics*, 34(6), 585-592.
- Bengtsson, I., y Gabrielsson, A. (1980). Methods for analyzing performance of musical rhythm. *Scandinavian Journal of Psychology*, 21(1), 257–268.
- Bengtsson, S. L., Ullen, F., Ehrsson, H. H., Hashimoto, T., Kito, T., Naito, E., Forssberg, H., Sadato, N. (2009). Listening to rhythms activates motor and premotor cortices. *Cortex*, 45(1), 62-71.
- Bent, I., y Pople, A. (2001) Analysis. En J. Tyrrell y S. Sadie (Eds.) *The New Grove Dictionary of Music and Musicians* (2nd edition). London: Macmillan Publishers Ltd.
- Bergeson, T. R., y Trehub, S. E. (2002). Absolute pitch and tempo in mothers' songs to infants. *Psychological Science*, 13(1), 72-75.
- Bernstein, L. (1976). *The unanswered question: Six talks at Harvard* [Video]. Harvard University Press.
- Berry, W. (1976). *Structural functions in music*. New Jersey: Englewood Cliff.



- Berry, W. (1978). Rhythmic Accelerations in Beethoven. *Journal of Music Theory*, 22(2), 177-236.
- Berry, W. (1985). Metric and rhythmic articulation in music. *Music Theory Spectrum*, 7, 7-33.
- Bharucha, J. J., y Pryor, J. H. (1986). Disrupting the isochrony underlying rhythm: An asymmetry in discrimination. *Perception & Psychophysics*, 40(3), 137-141.
- Boden, M. (2006). *Mind as Machine: A History of Cognitive Science*. New York: Oxford.
- Bohlman, P. V. (1993). Musicology as a political act. *Journal of Musicology*, 11 (4), 411–436.
- Bolton, T. L. (1894). Rhythm. *American Journal of Psychology*, 6, 145–238.
- Boltz, M., y Jones, M. R. (1986). Does rule recursion make melodies easier to reproduce? If not, what does?. *Cognitive psychology*, 18(4), 389-431.
- Boltz, M. G. (1994). Changes in internal tempo and effects on the learning and remembering of event durations. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 20(5), 1154.
- Boltz, M. G. (1998). The processing of temporal and nontemporal information in the remembering of event durations and musical structure. *Journal of experimental psychology: human perception and performance*, 24(4), 1087.
- BonJour, L. (2007). Epistemological problems of perception. *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. En E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Recuperado de <http://plato.stanford.edu/entries/perception-episprob/>
- Borges, J. L. (1932) *Discusión*. Buenos Aires. Editorial Gleizer.
- Bowers, R. (2001). Proportional notation. Rhythm. En J. Tyrrell y S. Sadie (Eds.) *The New Grove Dictionary of Music and Musicians* (2nd edition). London: Macmillan Publishers Ltd.
- Bratman, M. E. (1987). *Intention, plans, and practical reason*. Cambridge: Harvard University Press.
- Bratman, M. E. (1999). *Faces of Intention*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bratman, M. E. (2007). *Structures of agency: Essays*. Oxford: Oxford University Press.
- Bratman, M. E. (2014). *Shared agency: A planning theory of acting together*. Oxford: Oxford University Press.
- Bregman, A. S. (1990). *Auditory Scene Analysis: The perceptual organization of sound*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Brinner, B. (1995). *Knowing music, making music: Javanese Gamelan and the theory of musical competence and interaction*. Chicago: University of Chicago Press.
- Brower, C. (1993). Memory and the perception of rhythm. *Music Theory Spectrum*, 15, 19–35.
- Brower, C. (1997). Pathway, Blockage, and Containment in *Density 21.5. Theory and Practice* 22–23, 35–54.

- Brown, J. C. (1993). Determination of the meter of musical scores by autocorrelation. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 94(4), 1953–1957.
- Brown, H., & Bockmaier, C. (2001). Tactus. *Grove Music Online*. Recuperado de <https://www.oxfordmusiconline.com/grovemusic/view/10.1093/gmo/9781561592630.001.0001/omo-9781561592630-e-0000027354>.
- Brust, J. C. (1980). Music and language: musical alexia and agraphia. *Brain: a journal of neurology*, 103(2), 367-392.
- Budday, W. (1987) Über ‘Form’ und ‘Inhalt’ in Menuetten Mozarts. *Archiv für Musikwissenschaft*, 44, 58–89.
- Burcet, M. I. (2014). *Realidad perceptual de la nota como unidad operativa del pensamiento musical* (Tesis de Maestría, Universidad Nacional de La Plata).
- Burcet, M. I. (2018). Notación musical: ¿código o sistema de representación? *Revista del Instituto de Investigación Musicológica “Carlos Vega”*, 32.
- Busse Berger, A. M. (2002). The evolution of rhythmic notation. En T. Christensen, (Ed). *The Cambridge history of Western music theory*, Vol.I (pp. 657–628). Cambridge: Cambridge University Press.
- Caplin, W. E. (1998). *Classical form: A theory of formal functions for the instrumental music of Haydn, Mozart, and Beethoven*. Oxford University Press.
- Caplin, W. E. (2002). Theories of musical rhythm in the eighteenth and nineteenth centuries. En T. Christensen, (Ed). *The Cambridge history of Western music theory*, Vol.I (pp. 657–694). Cambridge: Cambridge University Press.
- Casati, R. y J. Dokic (1994). *La Philosophie du Son*. Nîmes: Chambon.
- Casati, R., Di Bona, E., y Dokic, J. (2013). The ockhamization of the event sources of sound, *Analysis*, 73(3), 462–466.
- Casati, R. y Varzi, A. (2015). Events. En E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Recuperado de <https://plato.stanford.edu/archives/win2015/entries/events/>
- Casati, R., Di Bona, E., y Dokic, J. (2020) Sounds. En E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Recuperado de <https://plato.stanford.edu/archives/sum2020/entries/sounds/>
- Cetta, P. C. (2007). *Un modelo para la simulación del espacio en música*. Buenos Aires: Educa.
- Changeux, J. P. (1985) *Neuronal Man: The biology of mind*. New York: Pantheon Books.
- Chen, J. L., Penhune, V. B., y Zatorre, R. J. (2008). Listening to musical rhythms recruits motor regions of the brain. *Cerebral cortex*, 18(12), 2844-2854.
- Chua, D. K. L. (2019). Musicología y globalización, Conferencia inaugural del IV Congreso de ARLAC/IMS. Buenos Aires, Pontificia Universidad Católica Argentina. M. Kuss (Trad.) Recuperado de <http://4congreso.arlac-ims.com/charla-inaugural/>

- Clarke, E. F. (1999). Rhythm and timing in music. En D. Deutsch (Ed.). *The psychology of music*. (pp. 473-500). New York: Academic Press.
- Clarke, E. F., y Cook, N. (2004). *Empirical musicology: Aims, methods, prospects*. Oxford: Oxford Scholarship.
- Clarke, E. F. (2005). *Ways of listening: An ecological approach to the perception of musical meaning*. Oxford: Oxford University Press.
- Cohen, J. (2010). Sounds and temporality. En D. Zimmerman (Ed.), *Oxford Studies in Metaphysics*, 5 (pp. 303–320), Oxford: Oxford University Press.
- Cohn, R. (1992). Metric and hypermetric dissonance in the Menuetto of Mozart's symphony in G minor, K. 550. *Intégral*, 1-33.
- Collins, N. (2006). Investigating computational models of perceptual attack time. *Proceedings of the 9th International Conference on Music Perception & Cognition (ICMPC9)*, pp. 923-929.
- Cone, E. T. (1968). *Musical form and musical performance*. Nueva York: W. W. Norton & Company.
- Cook, N. (1990). *Music, imagination, and culture*. Oxford: Clarendon Press.
- Cook, N. (2000) *Music: A very short introduction*. Oxford: Oxford University Press.
- Cook, N. (2013). *Beyond the score: Music as performance*. Oxford: Oxford University Press.
- Cooper, G., y Meyer, L. (1960). *The rhythmic structure of music*. Chicago: University of Chicago Press.
- Corrado, O. (2005). Canon, hegemonía y experiencia estética: Algunas reflexiones. *Revista Argentina de Musicología*, 5-6, 17–44.
- Cowan, N. (2008). What are the differences between long-term, short-term, and working memory?. *Progress in brain research*, 169, 323-338.
- Cox, A. (2013). Review of Steve Larson, *Musical Forces: Motion, Metaphor, and Meaning in Music* (Bloomington: Indiana University Press, 2012). *Music Theory Online*, 19(1).
- Crane, T., y French, C. (2017). The Problem of Perception. En E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Recuperado de <https://plato.stanford.edu/archives/spr2017/entries/perception-problem/>
- Creston, P. (1961). *Principles of rhythm*. New York: Franco Columbo.
- Cross, I. (1998). Music analysis and music perception. *Music Analysis*, 17(1), pp.3-20.
- Cross, I. (2003). Music and evolution: Consequences and causes. *Contemporary music review*, 22(3), pp.79-89.
- Cross, I. (2005). Music and meaning, ambiguity. *Musical communication*, 27.
- Crossley-Holland, P. (2020). *Rhythm*. Encyclopedia Britannica. Recuperado de <https://www.britannica.com/art/rhythm-music>
- Cureton, R. (2015). Rhythm, temporality, and “inner form”. *Style*, 49 (1), 78–109.

- Dainton, B. (2018). Temporal Consciousness. En E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Recuperado de <https://plato.stanford.edu/archives/win2018/entries/consciousness-temporal/>
- Danielsen, A., Nymoén, K., Anderson, E., Câmara, G. S., Langerød, M. T., Thompson, M. R., y London, J. (2019). Where is the beat in that note? Effects of attack, duration, and frequency on the perceived timing of musical and quasi-musical sounds. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 45(3), 402.
- Debellis, M. (1995). *Music and Conceptualization*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Dehaene, S. (2009). *Reading in the brain: The science and evolution of a human invention*. New York, NY: Penguin Group.
- Dehaene, S., Charles, L., King, J. R., y Marti, S. (2014). Toward a computational theory of conscious processing. *Current Opinions in Neurobiology*, 25, 76–84.
- Deliege, I. (1987). Grouping conditions in listening to music: An approach to Lerdahl & Jackendoff's grouping preference rules. *Music perception*, 4(4), 325-359.
- Dennett, D. C. (1987). *The intentional stance*. The MIT Press.
- Desain, P., y Honing, H. (1992). Time functions function best as functions of multiple times. *Computer Music Journal*, 16, 17–34.
- Desain, P., y Honing, H. (1999). Computational models of beat induction: The rule-based approach. *Journal of new music research*, 28(1), 29-42.
- Deutsch, D. (Ed.). (2013). *Psychology of music*. New York: Elsevier.
- Dowling, W. J. (1972). Recognition of melodic transformations: Inversion, retrograde, and retrograde inversion. *Perception & Psychophysics*, 12(5), 417–421.
- Dowling, W. J., Lung, K. M. T., y Herrbold, S. (1987). Aiming attention in pitch and time in the perception of interleaved melodies. *Perception & Psychophysics*, 41(6), 642-656.
- Dowling, W. J. (1998). The development of music perception and cognition. En D. Deutsch (Ed.). *The psychology of music* (pp. 603-625). New York: Academic Press.
- Drake, C., Dowling, W. J., y Palmer, C. (1991). Accent structures in the reproduction of simple tunes by children and adult pianists. *Music Perception*, 8(3), 315–334.
- Drake, C., y Palmer, C. (1993). Accent structures in music performance. *Music perception*, 10(3), 343–378.
- Drake, C., Jones, M. R., y Baruch, C. (2000). The development of rhythmic attending in auditory sequences: attunement, referent period, focal attending. *Cognition*, 77(3), 251-288.
- Ducasse, C. J. (1926) On the nature and the observability of the causal relation. *Journal of Philosophy*, 23, 57–68.
- Eck, D. (2002). Finding downbeats with a relaxation oscillator. *Psychological research*, 66(1), 18-25.

- Efron, R. (1967). The duration of the present. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 138, 713–729.
- Ellis, R. J., & Jones, M. R. (2009). The role of accent salience and joint accent structure in meter perception. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 35(1), 264.
- Elman, J. L., Bates, E. A., & Johnson, M. H. (1996). *Rethinking innateness: A connectionist perspective on development*. MIT press.
- Erut, A., y Wiman, F. (2011). El espectro métrico. Hacia una redefinición del concepto de comprensión musical. En F. Shifres (Ed.), *Musicalidad humana: debates actuales en evolución, desarrollo y cognición e implicancias socio-culturales* (pp. 591–609). Buenos Aires: SACCUM.
- Erut, A., y Wiman, F. (2012) El espectro métrico en el análisis musical, *Revista del Instituto de Investigación Musicológica “Carlos Vega”* 26. [Recuperado de <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/revistas/espectro-metrico-analisis-musical.pdf>]
- Erut, A., y Wiman, F. (2015) La representación de la métrica en la música tonal. El Espectro métrico. *Epistemus. Revista De Estudios En Música, Cognición Y Cultura*, 3(2), 31–49.
- Fassler, M. (1987). Accent, meter, and rhythm in medieval treatises ‘De rithmis’. *Journal of Musicology*, 5, 164–190.
- Felice, J. P. (2013). *A Pedagogical and Performance Edition of JS Bach's Violin Sonata I in G minor, BWV 1001, Transcribed for Guitar: Transcription, Analysis, Performance Guide, Pedagogical Practice Guide, and Recording* (Disertación doctoral, Arizona State University).
- Ferreira, L. (2013). Concepciones cíclicas y rugosidades del tiempo en la práctica musical afroamericana: Un estudio a partir del candombe en Uruguay. *La Música entre África y America*, 231-261.
- Fessel, P. (2006). Enfoques gestálticos de la textura musical. In *II Jornadas de Investigación en Disciplinas Artísticas y Proyectuales*. (La Plata, 2006). Disponible en <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/39174>
- Fitch, W. (2013). Rhythmic cognition in humans and animals: distinguishing meter and pulse perception. *Frontiers in systems neuroscience*, 7, 68.
- Flórez Restrepo, J. A. (2015). Durée and temporality: a defense of Bergson's conception of time. *Discusiones Filosóficas*, 16(27), 49-61.
- Fodor, J. A. (1976). *The Language of Thought*. Sussex: Harvester Press.
- Fodor, J. A. (1978). Propositional attitudes. *Monist* 68, 501-523.
- Fodor, J. A. (1983). *The modularity of mind*. Cambridge: MIT Press.
- Forte, A., y Gilbert, S. E. (1982). *Introduction to Schenkerian analysis*. New York: W. W. Norton.

- Fraisse, P. (1978). Time and rhythm perception. En C. Carterette y M. P. Friedman (Eds.), *Handbook of Perception, Volume VIII: Perceptual Coding* (pp. 203-254). Cambridge: Academic Press.
- Fraisse, P. (1982). Rhythm and tempo. En D. Deutsch (Ed.), *Psychology of music*, pp. 149–180. New York: Academic Press.
- Fraisse, P. (1987). A historical approach to rhythm as perception. En A. Gabrielsson, (Ed). *Action and Perception in Rhythm and Music*. Estocolmo: Royal Swedish Academy of Music.
- Friberg, A., y Sundström, A. (2002). Swing ratios and ensemble timing in jazz performance: Evidence for a common rhythmic pattern. *Music perception*, 19(3), 333-349.
- Frisk, H. y Östersjö, S. (2006). Negotiating the musical work: an empirical study. *International Computer Music Conference*, 242–249.
- Gabrielsson, A. (1973a). Similarity ratings and dimension analyses of auditory rhythm patterns I. *Scandinavian Journal of Psychology*, 14(1), 138–160.
- Gabrielsson, A. (1973b). Similarity ratings and dimension analyses of auditory rhythm patterns II. *Scandinavian Journal of Psychology*, 14(1), 161–176.
- Gabrielsson, A. (1979). Experimental research on rhythm, *Humanities Association Review-Revue de L'Association Des Humanites*, 30, (1-2), 69–92.
- Gabrielsson, A. (1982). Perception and performance of musical rhythm. En M. Clynes, (Ed). *Music, mind, and brain* (pp. 159–169) New York: Plenum Press.
- Gardner, Howard. (1981) *The Quest for Mind: Piaget, Levi-Strauss and the Structuralist Movement*, Chicago: University of Chicago Press.
- Gauldin, R. (1996). *Harmonic practice in tonal music*. Nueva York: W.W. Norton & Company.
- Gjerdingen, R. O. (1989). Meter as a mode of attending: A network simulation of attentional rhythmicity in music. *Intégral*, 67-91.
- Gjerdingen, R. O. (2007). *Music in the galant style*. Oxford: Oxford University Press.
- Grahn, J.A., Rowe, J. B. (2009). Feeling the beat: premotor and striatal interactions in musicians and nonmusicians during beat perception. *Journal of Neuroscience* 29(23),7540–8.
- Grave, F. (1995). Metrical Dissonance in Haydn. *Journal of Musicology*, 13(2), 168-202.
- Grier, J., & Grier, J. N. (1996). *The critical editing of music: history, method, and practice*. Cambridge University Press.
- Griffiths, T. D. y Warren, J. D. (2004). What is an auditory object? *Nature Reviews Neuroscience*, 5, 887–892.
- Griffiths, T. D., Micheyl, C., y Overath, T. (2011). Identification tasks I: Auditory object analysis. En D. Poeppel, T. Overath, A. N. Popper, y R.R. Fay). *Human Auditory Cortex*. New York: Springer.

- Grube, M., Lee, K. H., Griffiths, T. D., Barker, A. T., y Woodruff, P. W. (2010). Transcranial magnetic theta-burst stimulation of the human cerebellum distinguishes absolute, duration-based from relative, beat-based perception of subsecond time intervals. *Frontiers in Psychology, 1*, 171.
- Halpern, A. R. (1988). Perceived and imagined tempos of familiar songs. *Music perception, 6*(2), 193-202.
- Handel, S., y Oshinsky, J. S. (1981). The meter of syncopated auditory polyrhythms. *Perception & Psychophysics, 30*(1), 1-9.
- Handel, S. (1984). Using polyrhythms to study rhythm. *Music Perception, 1*(4), 465-484.
- Handel, S. (1989). *Listening: An introduction to the perception of auditory events*. Cambridge, MA, US: The MIT Press.
- Handel, S. (1998). The interplay between metric and figural rhythmic organization. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 24*(5), 1546.
- Hannon, E., Snyder, J., Eerola, T. y Krumhansl, C. (2004). The role of melodic and temporal cues in perceiving musical meter. *Journal of experimental psychology. Human perception and performance, 30*, 956–974.
- Hannon, E., y Johnson, S. P. (2005). Infants use meter to categorize rhythms and melodies: Implications for musical structure learning. *Cognitive psychology, 50*(4), 354-377.
- Hannon, E., y Trehub, S. E. (2005). Metrical categories in infancy and adulthood. *Psychological science, 16*(1), 48-55.
- Hanslick, E. (1957). *The beautiful in music* (G. Cohen, Trans.). Indianapolis: Bobbs-Merrill Co. (Publicación original 1854).
- Hasty, C. (1997). *Meter as rhythm*. Nueva York: Oxford University Press.
- Hauptmann, M. (1853) *Die Natur der Harmonik und Metrik*. [W. E. Heathcote (Trad.). (1988) *The nature of harmony and meter*.] London: Swan Sonnenschein & Co.
- Hennessy, S. (1986) The role of conceptual knowledge in the acquisition of arithmetic algorithms. (Ph.D. dissertation), University College London.
- Hirsh, I. J., Monahan, C. B., Grant, K. W., y Singh, P. G. (1990). Studies in auditory timing: 1. Simple patterns. *Perception & psychophysics, 47*(3), 215-226.
- Hofstadter, D. R. (1979). *Gödel, Escher, Bach. An Eternal and Golden Braid*. New York: Basic Books.
- Honing, H. (2004). The comeback of systematic musicology: New empiricism and the cognitive revolution. *Dutch Journal of Music Theory, 9*(3), 241–244.
- Honing, H. (2006). On the growing role of observation, formalization and experimental method in musicology. *Empirical Musicology Review, 1* (1), 1–6.
- Honing, H. (2012). Without it no music: beat induction as a fundamental musical trait. *Annals of the New York Academy of Sciences, 1252*(1), 85-91.

- Honing, H. (2013). Structure and interpretation of rhythm in music. En D. Deutsch, (Ed.) *The Psychology of Music* (3rd ed.) (pp. 369-404). Amsterdam: Elsevier/Academic Press.
- Hooper, G. (2016) Cook, Nicholas, *Beyond the Score: Music as Performance* ( Oxford: Oxford University Press, 2013). xiv + 458 pp. £32.99 (hb). ISBN 978-0-19-935740-6. *Music Analysis*, 35(3), 407–416.
- Houle, G. (1987). *Meter in music, 1600-1800: Performance, perception, and notation*. Bloomington: Indiana University Press.
- Howat, R. (1986). *Debussy in proportion: A musical analysis*. Cambridge: Cambridge U.P.
- Hsu, D. M. (1966). Ernst Kurth and his concept of music as motion. *Journal of Music Theory*, 10(1), 2-17.
- Huemer, M. (2001). *Skepticism and the veil of perception*, Lanham: Rowman and Littlefield.
- Huron, D., y Royal, M. (1996). What is melodic accent? Converging evidence from musical practice. *Music Perception*, 13(4), 489-516.
- Huron, D. (2006). *Sweet anticipation: Music and the psychology of expectation*. Cambridge: MIT press.
- Iversen, J. R., Patel, A. D., y Ohgushi, K. (2008). Perception of rhythmic grouping depends on auditory experience. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 124(4), 2263-2271.
- Ivry, R. B., y Keele, S. W. (1989). Timing functions of the cerebellum. *Journal of cognitive neuroscience*, 1(2), 136-152.
- Jackendoff, R. (1987). *Consciousness and the computational mind*. The MIT Press.
- Jacob, P. (2019). Intentionality. En E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Recuperado de <https://plato.stanford.edu/archives/win2019/entries/intentionality/>
- Johnson, M. (1987). *The Body in the Mind: The Bodily Basis of Meaning, Imagination, and Reason*. Chicago: University of Chicago Press.
- Johnson, M. (1990). Cortical maturation and the development of visual attention in early infancy. *Journal of Cognitive Neuroscience* 2, 81-95.
- Johnson, M. (1993). Constraints on cortical plasticity. *Brain development and cognition: A reader*. New Jersey: Blackwell.
- Johnson, M., y Bolhuis, J. J. (1991). Imprinting, predispositions and filial preference in the chick. *Neural and behavioural plasticity*, 133-156.
- Johnson, M., y Goldin-Meadow, S. (2017). Remembering Annette Karmiloff-Smith. Recuperado de <https://www.psychologicalscience.org/publications/observer/obsonline/remembering-annette-karmiloff-smith.html>
- Jones, M. R. (1976). Time, our lost dimension: Toward a new theory of perception, attention, and memory. *Psychological Review*, 83, 323–335.



- Jones, M. R. (1981). A tutorial on some issues and methods in serial pattern research. *Perception & Psychophysics*, 30(5), 492-504.
- Jones, M. R. (1987a). Dynamic pattern structure in music: Recent theory and research. *Perception & psychophysics*, 41(6), 621-634.
- Jones, M. R. (1987b). Perspectives on musical time. In *Action and perception in rhythm and music* (pp. 153-175). Stockholm: Royal Swedish Academy of Music.
- Jones, M. R., y Boltz, M. (1989). Dynamic attending and responses to time. *Psychological review*, 96(3), 459.
- Jones, M. R. (1990a). Learning and the development of expectancies: An interactionist approach. *Psychomusicology: A Journal of Research in Music Cognition*, 9(2), 193.
- Jones, M. R. (1990b). Musical events and models of musical time. *Cognitive models of psychological time*, 207-240.
- Jones, M. R. (1992). *Attending to musical events*. In M. R. Jones & S. Holleran (Eds.), *Cognitive bases of musical communication* (p. 91–110). American Psychological Association.
- Jones, M. R., y Pfordresher, P. Q. (1997). Tracking musical patterns using joint accent structure. *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue canadienne de psychologie expérimentale*, 51(4), 271.
- Jones, M. R. (2018). *Time will tell: A theory of dynamic attending*. Oxford University Press.
- Juslin, P. N., y Sloboda, J. A. (2010) *Handbook of music and emotion*. Oxford: Oxford University Press.
- Karmiloff-Smith, A. (1992). *Beyond modularity: A developmental perspective on cognitive science*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Karmiloff-Smith, A. (1994). Précis of Beyond modularity: A developmental perspective on cognitive science. *Behavioral and brain sciences*, 17(4), 693-707.
- Karmiloff-Smith, A., Scerif, G., y Thomas, M. (2002). Different approaches to relating genotype to phenotype in developmental disorders. *Developmental Psychobiology: The Journal of the International Society for Developmental Psychobiology*, 40(3), 311-322.
- Karmiloff-Smith, A. (2010). Neuroimaging of the developing brain: Taking “developing” seriously. *Human Brain Mapping*, 31(6), 934-941.
- Karmiloff-Smith, A., Thomas, M. S., y Johnson, M. H. (2018). *Thinking developmentally from constructivism to neuroconstructivism: Selected works of Annette Karmiloff-Smith*. London: Routledge.
- Katsman, R. (2006). Anthropoetic gesture: A key to Milorad Pavi’s poetics (Landscape painted with tea). *Academic Electronic Journal in Slavic Studies*, 16.
- Kim, J. (1993) *Supervenience and mind*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Kirnberger, J. P. (1774) *Die Kunst des reinen Satzes*, 2 vols., Berlin, Decker und Hartung [D. Beach y J. Thym (Trad.) (1982). *The Art of Strict Musical Composition*, New Haven, Yale University Press.
- Klahr, D., y Dunbar, K. (1988). Dual space search during scientific reasoning. *Cognitive science*, 12(1), 1-48.
- Kuhn, D. y Phelps, E. (1982) The development of problem-solving strategies. En H. Reese (Ed.) *Advances in child development and behavior*, 17, Cambridge: Academic Press.
- Koch, H. C. (1782-93) *Versuch einer Anleitung zur Composition*, 3 vols. Leipzig: A. F. Bohme [N. Baker (Trad.) (1983) Introductory Essay on Composition, New Haven, Yale University Press].
- Koch, H. C. (1802). *Musikalisches Lexikon*. August Hermann.
- Komar, J. D. (1971). *Theory of suspensions: a study of metrical and pitch relations in tonal music*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Komar, J. D. (1985). Studies of Time and Music: A Bibliography. *Music Theory Spectrum*, 7, 72–106.
- Kostka, S., y Payne, D. (2013). *Tonal harmony*. New York: McGraw-Hill Higher Education.
- Kramer, J. D. (1988). *The Time of Music New Meanings, New Temporalities, New Listening Strategies*. New York: Schirmer Books.
- Krebs, H. (1987). Some extensions of the concepts of metrical consonance and dissonance. *Journal of Music Theory*, 31(1), 99-120.
- Krebs, H. (1992). Three Analysis of Carl Schachter: “Rhythm and Linear Analysis: A Preliminary Study.” *The Music Forum* 4 (New York: Columbia University Press, 1976): 281–334, “Rhythm and Linear Analysis: Durational Reduction.” *The Music Forum* 5 (New York: Columbia University Press, 1980): 197–232, “Rhythm and Linear Analysis: Aspects of Meter.” *The Music Forum* 6 (New York: Columbia University Press, 1987): 1–60 and William Rothstein. *Phrase Rhythm in Tonal Music*. New York: Schirmer Books, 1989. Reviewed by Harald Krebs. *Music Theory Spectrum*, 14(1), 82-87.
- Krebs, H. (1999). *Fantasy pieces: Metrical dissonance in the music of Robert Schumann*. Oxford University Press.
- Krueger, J. (2009) Enacting musical experience. *Journal of Consciousness Studies*, 16(2-3), 98–123.
- Krupińska, E. (2018). Meaning and interpretation in music. Peircean threads in the works of Nattiez. *Academia*. Recuperado de [https://www.academia.edu/2052707/Meaning\\_and\\_interpretation\\_in\\_music\\_Peircean\\_threads\\_in\\_the\\_works\\_of\\_Nattiez](https://www.academia.edu/2052707/Meaning_and_interpretation_in_music_Peircean_threads_in_the_works_of_Nattiez)
- Kulvicki, J. (2008). The nature of noise. *Philosophers' Imprint*, 8(11), 1–16.
- Kurth, E. (1931) 1931. *Musikpsychologie*. Berlin: Hesse Verlag. Reimpresión, Bern: Krompholz, 1947.

- Lakoff, G., y Johnson, M. (1999) *Philosophy in the flesh*. New York: Basic Books.
- Large, E. W., y Kolen, J. F. (1994). Resonance and the perception of musical meter. *Connection Science*, 6(2/3), 177–208.
- Large, E. W. y Jones, M. R. (1999). The dynamics of attending: How we track time varying events. *Psychological Review*, 106, 119–159.
- Large, E. W. (2000). On synchronizing movements to music. *Human Movement Science*, 19, 527–66.
- Large, E. W. (2001). Periodicity, pattern formation, and metric structure. *Journal of New Music Research*, 30(2), 173-185.
- Large, E. W., Herrera, J. A., Velasco, M. J. (2015). Neural networks for beat perception in musical rhythm. *Frontiers in systems neuroscience*, 9, 159.
- Larson, S. (1997). “Musical Forces and Melodic Patterns.” *Theory and Practice* 22–23, 5–71.
- Larson, S. (2012). *Musical Forces: Motion, Metaphor, and Meaning in Music*. Bloomington: Indiana University Press, 2012.
- Le Poidevin, R. (2019). The experience and perception of time. En E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Recuperado de <https://plato.stanford.edu/archives/sum2019/entries/time-experience/>
- Leddington, J. P. (2019). Sounds fully simplified. *Analysis*, 79(4), 621–629.
- Lee, C. (1987). The Perception of Metrical Structure: Experimental Evidence and a New Model. *Acoustical Society of America Journal*, 81/91, 59–127.
- Lee, K. (2005). *The Role of the 12/8 Time Signature in J.S Bach's Sacred Vocal Music* [Disertación Doctoral] University of Pittsburgh.
- Leman, M. (2007). *Embodied music cognition and mediation technology*. Cambridge: The MIT Press.
- Lerdahl, F., y Jackendoff, R. (1977). Toward a formal theory of tonal music. *Journal of Music Theory*, 21(1), 111–171.
- Lerdahl, F., y Jackendoff, R. (1981). On the theory of grouping and meter. *The Musical Quarterly*, 67(4), 479–506.
- Lerdahl, F., y Jackendoff, R. (1983). *A generative theory of tonal music*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Lerdahl, F. (2001). *Tonal pitch space*. Oxford: Oxford University Press.
- Lerdahl, F. (2009). Genesis and architecture of the GTTM project. *Music perception*, 26 (3), 187-194.
- Lester, J. (1986) *The Rhythms of Tonal Music*. Hillsdale, NY: Pendragon Press.
- Levitin, D. J., y Cook, P. R. (1996). Memory for musical tempo: Additional evidence that auditory memory is absolute. *Perception & Psychophysics*, 58(6), 927-935.

- Lima, L. D. de. (2017). Rhythm perception and music cognition a brief survey. *Revista Vórtex*, 5(3), 1–20.
- Lombard, L. B. (1979). Events. *Canadian Journal of Philosophy*, 9: 425–460.
- London, J. (1990). The Interaction Between Meter and Phrase Beginnings and Endings in the Mature Instrumental Music of Haydn and Mozart. [Disertación doctoral], University of Pennsylvania.
- London, J. (2001). Rhythm. En J. Tyrrell y S. Sadie (Eds.) *The New Grove Dictionary of Music and Musicians* (2nd edition) (pp. 277–309). London: Macmillan Publishers Ltd.
- London, J. (2002). Rhythm in twentieth-century theory. En T. Christensen, (Ed). *The Cambridge history of Western music theory*, Vol.I (pp. 695–725). Cambridge: Cambridge University Press.
- London, J. (2004). *Hearing in time: Psychological aspects of musical meter*. Oxford: Oxford University Press.
- Longuet-Higgins, H. C., & Lee, C. S. (1982). The perception of musical rhythms. *Perception*, 11 (2), 115-128.
- Longuet-Higgins, H., y Lee, C. (1984). The rhythmic interpretation of monophonic music. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, 1 (4), 424–441.
- López Cano, R. (2004). Elementos para el estudio semiótico de la cognición musical. Recuperado de <http://www.eumus.edu.uy/amus/lopezcano/articulo2.html>
- Luque Moreno, J. (2011). El ritmo del lenguaje: conceptos y términos. *Rhythmica. Revista Española de Métrica Comparada*, (9).
- Lussy, M. (1874). *Traité de l'expression musicale: accents, nuance et mouvements dans la musique vocale et instrumentale*. Paris: Fischbacher. [M. E. von Glehn (Trad.) (1892). *Musical Expression; Accents, Nuances, and Tempo in Vocal and Instrumental Music*, London: Novello & Ewer].
- Lyons, J. (2017). Epistemological problems of perception. En E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Recuperado de <https://plato.stanford.edu/archives/spr2017/entries/perception-episprob/>
- Maclachlan, D. L. (1989). *Philosophy of perception*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Macpherson, F., y Haddock, A. (Eds.) (2008). *Disjunctivism: Perception, action, knowledge*, Oxford: Oxford University Press.
- Malin, Y. (2006). Metric displacement dissonance and romantic longing in the German Lied. *Music Analysis*, 25(3), 251-288.
- Malin, Y. (2010). *Songs in Motion: Rhythm and Meter in the German Lied*. Oxford Studies in Music Theory.
- Marr, D. (2010). *Vision. A computational investigation into the human representation and processing of visual information*. Cambridge: The MIT Press.

- Martin, M. G. F. (2002). The Transparency of Experience, *Mind and Language*, 17(4), 376–425.
- Martinez, A. (2003). Relaciones entre teoría, experiencia musical y estudios cognitivos. *Actas de la III Reunión Anual de SACCoM*. Recuperado de <http://www.saccom.org.ar/2003reunion3/actas/AlejandroMartinez.pdf>
- Marx, A. B. (1841) *Allgemeine Musiklehre*. Revised. Edition. Leipzig: Breitkopf und Hartel.
- Mattheson, J. (1739). *Der vollkommene Capellmeister*, Hamburg, C. Herold [E. C. Harriss (Trad.) (1981). Ann Arbor: UMI Research Press].
- Maus, F. E. (1988). Music as drama. *Music theory spectrum*, 10, 56-73.
- Mazzola, G. (1997). *Semiotics of Music. A Handbook on the Sign-Theoretic Foundations of Nature and Culture*. Berlin: Walter de Gruyter.
- Mazzola, G. (2002). *The Topos of music, geometric logic of concepts, theory, and performance*. Basilea: Birkhäuser Verlag.
- Mazzola, G. (2017a). *The topos of music I: Theory: Geometric logic, classification, harmony, counterpoint, motives, rhythm*. New York: Springer International Publishing.
- Mazzola, G. (2017b). *The topos of music II: Performance: Theory, software, and case studies*. New York: Springer International Publishing.
- Mazzola, G. (2017c). *The topos of music III: Gestures: Musical multiverse ontologies*. New York: Springer International Publishing.
- Mazzola, G., Mannone, M., Pang, Y., O'Brien, M., y Torunsky, N. (2016). *All about music: The complete ontology: realities, semiotics, communication, and embodiment*. Dordrecht: Springer International Publishing.
- McAdams, S. E., y Bigand, E. E. (1993). *Thinking in sound: The cognitive psychology of human audition*. Oxford: Oxford University Press.
- McAngus Todd, N. P., O'Boyle, D. J., y Lee, C. S. (1999). A sensory-motor theory of rhythm, time perception and beat induction. *Journal of New Music Research*, 28(1), 5-28.
- McAuley J. D. (1995) *Perception of time as phase: toward an adaptive-oscillator model of rhythmic pattern processing*. [Disertación doctoral no publicada], Indiana University, Bloomington.
- McAuley, J. D., y Semple, P. (1999). The effect of tempo and musical experience on perceived beat. *Australian journal of psychology*, 51(3), 176-187.
- McAuley, J. D., Jones, M. R., Holub, S., Johnston, H. M., y Miller, N. S. (2006). The time of our lives: life span development of timing and event tracking. *Journal of Experimental Psychology: General*, 135(3), 348.
- McAuley, J. D. (2010). *Tempo and rhythm*. En M. Jones, R. Fay, y A. Popper (Eds.), *Springer handbook of auditory research: Vol. 36. Music Perception* (pp. 165–199). New York: Springer-Verlag.

- McDowell, J. (1982). Criteria, defeasibility and knowledge. *Proceedings of the British Academy*, 68, 455–79.
- Meumann, E. (1894). Untersuchungen zur Psychologie u. Aesthetik d. Rhythmus. *Philosophische Studien*, 10.
- Meyer, L. (1956). *Emotion and meaning in music*. Chicago: University of Chicago Press.
- Meyer, L. B. (1973). *Explaining music: Essays and explorations*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Middleton, R. (1993). Popular music analysis and musicology: Bridging the gap. *Popular Music*, 12(2), 177–190.
- Mill, J. (1843) [2011]. *A System of Logic, Ratiocinative and Inductive: Being a Connected View of the Principles of Evidence, and the Methods of Scientific Investigation* (Cambridge Library Collection - Philosophy). Cambridge: Cambridge University Press.
- Mirka, D. (2009). *Metric manipulations in Haydn and Mozart: Chamber music for strings, 1787-1791*. Oxford University Press.
- Mirka, D. (Ed.). (2014). *The Oxford handbook of topic theory*. Oxford Handbooks.
- Mithen, S. (2005) *The Singing Neanderthals: The Origins of Music, Language, Mind and Body*. London: Weidenfeld and Nicolson.
- Molino, J. (1975). Fait musical et sémiologie de la musique. *Musique en jeu*, 17, 37–62.
- Monahan, C. (1993). Parallels between pitch and time and how they go together. *Psychology and music: The understanding of melody and rhythm*, 1993, pp. 121-154.
- Monahan, C., y Carterette, E. (1985). Pitch and duration as determinants of musical space. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, 3(1), 1–32.
- Monahan, S. (2013) Action and agency revisited. *Journal of Music Theory*, 57(2), 321–371.
- Moore, B. J. (2010). Audition. En E. Goldstein (Ed.), *Encyclopedia of perception*. Thousand Oaks, Calif: Sage Publications.
- Narmour, E. (1990). *The analysis and cognition of basic melodic structures: The implication-realization model*. University of Chicago Press.
- Narmour, E. (1992). *The analysis and cognition of melodic complexity: The implication-realization model*. University of Chicago Press.
- Nattiez, J. J. (1975). *Fondements d'une sémiologie de la musique*. Paris: Union générale d'éditions.
- Nattiez, J. J. (1987). *Musicologie générale et sémiologie*. Paris: Christian Bourgois Editeur.
- Nattiez, J. J. (1990). *Music and discourse. Towards a semiology of music*. (C. Abbate, Trad.) New Jersey: Princeton University Press. (Publicación original 1987).
- Neville, H. J. 1991. Neurobiology of cognitive and language processing: Effects of early experience. En K. R. Gibson and A. C. Petersen (Eds.) *Brain Maturation and Cognitive Development: Comparative and Cross-Cultural Perspectives*. Berlin: Aldine de Gruyter.

- Neumann, F. (1959). *Die Zeitgestalt. Eine Lehre vom musikalischen Rhythmus*. Zwei Bände. Wien: Kaltschmid
- Nozaradan, S., Peretz, I., Missal, M., y Mouraux, A. (2011). Tagging the neuronal entrainment to beat and meter. *Journal of Neuroscience*, 31, 10234–10240.
- Nudds, M. y O’Callaghan, C. (2009). *Sounds and perception: New philosophical essays*. Oxford: Oxford University Press.
- O’Callaghan, C. (2007). *Sounds: A philosophical theory*. Oxford: Oxford University Press.
- O’Callaghan, C. (2010). Perceiving the locations of sounds. *Review of Philosophy and Psychology*, 1, 123–140.
- O’Callaghan, C. (2020) Auditory Perception. En E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Recuperado de <https://plato.stanford.edu/archives/sum2020/entries/perception-auditory/>
- Ockelford, A. (2016) Beyond music psychology. En S. Hallam, I. Cross, y M. Thaut (Eds.) *Oxford Handbook of Music Psychology* (2<sup>nd</sup> edition) (pp. 877–892). Oxford: Oxford University Press.
- Ormrod, J.E. (2012). *Essentials of Educational Psychology: Big Ideas to Guide Effective Teaching*. Boston: Pearson Education Inc.
- Oshinsky, J. S., y Handel, S. (1978). Syncopated auditory polyrhythms: Discontinuous reversals in meter interpretation. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 63(3), 936-939.
- Palmer, C., y Krumhansl, C. L. (1990). Mental representations for musical meter. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 16(4), 728–741.
- Paltsev Y. I., Elnor A. M. (1967). Change in functional state of the segmental apparatus of the spinal cord under the influence of sound stimuli and its role in voluntary movement. *Biophysics* 12, 1219–1226
- Peretz, I. (1990). Processing of local and global musical information by unilateral brain-damaged patients. *Brain*, 113(4), 1185-1205.
- Peretz, I., y Kolinsky, R. (1993). Boundaries of separability between melody and rhythm in music discrimination: A neuropsychological perspective. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 46(2), 301-325.
- Parisi, D. (1990) Connectionism and Piaget's sensory-motor intelligence. *Conference on Evolution and Cognition: The Heritage of Jean Piaget's Epistemology* [Presentation], Bergamo, Italy.
- Parncutt, R. (1994). A perceptual model of pulse salience and metrical accent in musical rhythms. *Music perception*, 11(4), 409-464.
- Parncutt, R. (2007). Systematic musicology and the history and future of western musical scholarship. *Journal of Interdisciplinary Music Studies*, 1(1), 1–32.
- Pashler, H. E. (1998). *The psychology of attention*. Cambridge: The MIT Press.

- Pasnau, R. (1999). What is sound? *Philosophical Quarterly*, 49, 309–324.
- Patel, A. D., Iversen, J. R., Chen, Y., y Repp, B. H. (2005). The influence of metricality and modality on synchronization with a beat. *Experimental brain research*, 163(2), 226-238.
- Patel, A. D. (2006). Musical rhythm, linguistic rhythm, and human evolution. *Music Perception*, 24(1), 99-104.
- Patel, A. D. (2010). *Music, language, and the brain*. Oxford: Oxford University Press.
- Patel, A. D. (2014). The evolutionary biology of musical rhythm: was Darwin wrong?. *PLoS Biol*, 12(3), e1001821.
- Pfordresher, P. Q. (2003). The role of melodic and rhythmic accents in musical structure. *Music Perception*, 20(4), 431-464.
- Piaget, J. (1976) *The grasp of consciousness*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Piaget, J. (1978) *Success and understanding*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Piaget, J. (1979). The psychogenesis of knowledge and its epistemological significance. En M. Piatelli-Palmarini (Ed), *Language and Learning: The Debate between Jean Piaget and Noam Chomsky*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Piaget, J. (1985) *The equilibration of cognitive structures*. Chicago: University of Chicago
- Piatelli-Palmarini, M. (Ed.). (1979). *Language and Learning: The Debate between Jean Piaget and Noam Chomsky*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Piccirilli, M., Sciarma, T., y Luzzi, S. (2000). Modularity of music: evidence from a case of pure amusia. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 69(4), 541-545.
- Pinker, S. (1997). *How the mind works*. New York: W.W. Norton & Co.
- Poepfel, D., Overath, T., Popper, A. y Fay, R. (2014). *The human auditory cortex*. Berlin: Springer.
- Pöppel, E. (1997). A hierarchical model of temporal perception. *Trends in cognitive sciences*, 1(2), 56-61.
- Poudrier, È., y Repp, B. H. (2012). Can musicians track two different beats simultaneously?. *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, 30(4), 369-390.
- Povel, D. (1981). Internal representation of simple temporal patterns. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 7(1), 3.
- Povel, D., y Okkerman, H. (1981). Accents in equitone sequences. *Perception & Psychophysics*, 30(6), 565-572.
- Povel, D., y Essens, P. (1985). Perception of temporal patterns. *Music perception*, 2(4), 411-440.
- Power, J. (2002). Notes on formal language theory and parsing. *National University of Ireland, Maynooth, Kildare*, 47.
- Pressing, J., Summers, J., y Magill, J. (1996). Cognitive multiplicity in polyrhythmic pattern performance. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 22(5), 1127.



- Printz, W. C. (1696) *Phrynus Mitilenaeus, oder Satyrischer Componist*. 3 vols. Dresden: J. C. Mieth and J. C. Zimmerman.
- Putnam, H. (1994). The Dewey Lectures 1994: Sense, nonsense, and the senses: An Inquiry into the powers of the human mind. *The Journal of Philosophy* 91(9), 445–518.
- Pylyshyn, Z. W. (1980). Computation and Cognition: Issues in the foundations of cognitive science. *Behavioral and Brain Sciences* 3, 111–132.
- Pylyshyn, Z. W. (1987). What's in a mind? *Synthese* 70, 97–122.
- Quinton, A. (1979). Objects and events. *Mind*, 88, 197–214.
- Rahn, J. (1978). Evaluating Metrical Interpretations. *Perspectives of New Music*, 16 (2), 35-49.
- Rameau, J. P. (1722) *Traité de l'harmonie réduite à ses principes naturels*. Paris: Imprimerie de Jean-Baptiste-Christophe Ballard [1971, Trad. Philip Gossett, New York: Dover Publication].
- Reicha, A. (1814). *Traité de melodie*, Paris: J. L. Sherff.
- Repp, B. H. (2003). Rate limits in sensorimotor synchronization with auditory and visual sequences: The synchronization threshold and the benefits and costs of interval subdivision. *Journal of motor behavior*, 35(4), 355-370.
- Reybrouck, M. (2001). Biological roots of musical epistemology: Functional cycles, Umwelt, and enactive listening. *Semiotica*, 134(1), 599–633.
- Reybrouck, M. (2005). Body, mind & music: Musical semantics between experimental cognition and cognitive economy. *Transcultural Music Review*, 9, 10.
- Riemann, H. (1884). *Musikalische dynamik und agogik: Lehrbuch der musikalischen phrasirung auf grund einer revision der lehre von der musikalischen metrikund rhythmik*. F. Kestser.
- Riemann, H. (1903). *System der musikalischen Rhythmik und Metrik*. Sändig Reprint Verlag.
- Riemann, H. (1916 [1999]). Neue Beiträge zu einer 'Lehre von den Tonvorstellungen'. *European Journal of Musicology*, 2.
- Riepel, J. (1752–1755) *Anfangsgründe zur musicalischen Setzkunst* [J. W. Hill (Trad.). (1994) *Joseph Riepel's Theory of Metric and Tonal Order, Phrase and Form*. New York: Pendragon Press].
- Roberts, P. (2017). Turning up the volume on the property view of sound. *Inquiry*, 60(4): 337–357.
- Roca Vidal, F. (2017) *Ritmo: Análisis morfológico y sintáctico*. Madrid: Edimúsica. Ediciones Musicales.
- Rohrmeier, M. A., y Koelsch, S. (2012). Predictive information processing in music cognition. A critical review. *International Journal of Psychophysiology*, 83(2), 164-175.
- Rossignol, S., y Jones, G. M. (1976). Audio-spinal influence in man studied by the H-reflex and its possible role on rhythmic movements synchronized to sound. *Electroencephalography and clinical neurophysiology*, 41(1), 83-92.

- Rothfarb, L. A. (Ed.). (1991). *Ernst Kurth: selected writings*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rothstein, W. N. (1981). *Rhythm and the theory of structural levels*. Yale: Yale University Press.
- Rothstein, W. N. (1989). *Phrase Rhythm in Tonal Music*. New York: Schirmer Books
- Rousseau, J. (1683). *Méthode claire, certaine et facil, pour apprendre à chanter la musique*. Paris: s/e. [1976, Editions Minkoff]
- Rowell, L. E. (1983). *Thinking about music*. Amherst: University of Massachusetts Press.
- Rowlands, M. (2006). *Body language: Representation in action*. Cambridge: The MIT Press.
- Rupert, R. (2009). Innateness and the situated mind. En P. Robbins y M. Aydede (Eds.), *The Cambridge Handbook of Situated Cognition* (pp. 96–116). Cambridge: Cambridge University Press.
- Sachs, C. (1952). Rhythm and Tempo: An Introduction. *The Musical Quarterly*, 38(3), 384-398. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/739766>
- Sakai, K., Hikosaka, O., Miyauchi, S., Sasaki, Y., Fujimaki, N., y Pütz, B. (1999). Presupplementary motor area activation during sequence learning reflects visuo-motor association. *Journal of Neuroscience*, 19(10), RC1-RC1.
- Saslaw, J. (1996). Forces, Containers, and Paths: The Role of Body-Derived Image Schemas in the Conceptualization of Music.” *Journal of Music Theory* 40(2), 217–43.
- Schachter, C. (1976). Rhythm and linear analysis: A preliminary study. *Music Forum*, 4, 281–334.
- Schachter, C. (1980). Rhythm and linear analysis: Durational reduction. *Music Forum* 5, 197–232.
- Schachter, C. (1987). Rhythm and linear analysis: Aspects of meter. *Music Forum* 6, 1–59.
- Shaffer, L. H. (1981). Performances of Chopin, Bach, and Bartok: Studies in motor programming. *Cognitive psychology*, 13(3), 326-376.
- Schaffer, L. H., y Todd, P. (1994). The interpretive component in musical performance. En: R. Aiello y J. Sloboda, (Eds.). *Musical Perceptions* (pp. 258–370). New York, NY: Oxford University Press.
- Scheirer, E. D. (1996). Bregman’s chimerae: Music perception as auditory scene analysis. En Proceedings of International Conference on Music Perception and Cognition. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.42.5654&rep=rep1&type=pdf>
- Schenker, H. (1954). *Harmony*. (E. Mann-Borgese, Trad.) Chicago: University of Chicago Press. (Publicación original 1906).
- Schenker, H. (1979) Free composition (E. Oster, Trad.)]. New York: Schirmer Books. (Publicación original 1935).

- Scruton, R. (1997). *Understanding music: Philosophy and interpretation*. London: Bloomsbury Publishing.
- Searle, J. R. (2015). *Seeing things as they are: A theory of perception*. Oxford: Oxford University Press.
- Shannon, C. E., y Weaver, W. (1949). *The mathematical theory of communication*. Urbana: University of Illinois.
- Shapiro, L. (2011). *Embodied cognition*. New York: Routledge.
- Shifres, F. (2005). Reconsiderando la relación entre música y Modularidad para la Educación Auditiva. En *Actas de la I Jornadas de Educación Auditiva*, pp.143–155 Cátedra de Educación Auditiva-UNLP.
- Shifres, F. (2008). Música, transmodalidad e intersubjetividad. *Estudios de Psicología*, 29(1), 7–30.
- Shifres, F. (2018). Psicología y música: El encuentro disciplinar desde una perspectiva plural. *Revista del Instituto de Investigación Musicológica “Carlos Vega”*, 32. Recuperado de <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/941/1/psicologia-musica-encuentro-disciplinar.pdf>
- Shifres, F. (2018b). Realidad e idealización del dominio de la notación musical. *Foro de Educación Musical, Artes y Pedagogía*, 3, 13-44.
- Seidel, W. (1975) *Über Rhythmustheorien der Neuzeit*, Bern: A. Francke.
- Sink, P. E. (1983). Effects of rhythmic and melodic alterations on rhythmic perception. *Journal of Research in Music Education*, 31(2), 101–113.
- Sink, P. E. (1984). Effects of rhythmic and melodic alterations and selected musical experiences on rhythmic processing. *Journal of Research in Music Education*, 32(3), 177–193.
- Sloboda, J. (1983). The communication of musical metre in piano performance. *The quarterly journal of experimental psychology*, 35(2), 377-396.
- Sloboda, J. (1998). Does music mean anything? *Musicae Scientiae*, II(1), 21–31.
- Smith, C. J. (1977). Rhythm restratified. *Perspectives of New Music*, 16(1), 144–176.
- Smith, K. C., y Cuddy, L. L. (1989). Effects of metric and harmonic rhythm on the detection of pitch alterations in melodic sequences. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 15(3), 457.
- Smithers, H. (1960) *Theories of Rhythm in the Nineteenth and Twentieth Centuries with a Contribution to the Theory of Rhythm for the Study of Twentieth-Century Music*. [Disertación Doctoral]. Cornell University.
- Snowdon, P. (1980). Perception, vision and causation. *Proceedings of the Aristotelian Society, New Series*, 81, 175–192.
- Snyder, B. (1999). *Music and memory*. Cambridge, MA: MIT press.

- Snyder, J. S., Hannon, E. E., Large, E. W., y Christiansen, M. H. (2006). Synchronization and continuation tapping to complex meters. *Music Perception*, 24(2), 135-146.
- Sorensen, R. (2008). *Seeing dark things*. New York: Oxford University Press.
- Spelke, E. S. (1991). Physical knowledge in infancy: Reflections on Piaget's theory. En S. Carey and R. Gelman (Eds.), *Epigenesis of the Mind: Essays in Biology and Knowledge*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Spitzer, M. (2004). *Metaphor and Musical Thought*. Chicago: Chicago University Press.
- Sretenovic, S., y Adamovic, J. (2012). *The interpretation of J. S. Bach's Sonata no. 1 in G minor for solo violin* (Tesis de Maestría, University of Agder).
- Steedman, M. J. (1977). The perception of musical rhythm and metre. *Perception*, 6(5), 555-569.
- Stevens LT (1886) On the time sense. *Mind*, 11, 393–404.
- Stewart, I. (1996). *From here to infinity*. Oxford Paperbacks.
- Stewart, J., Gapenne, O., y Di Paolo, E. A. (Eds.). (2010). *Enaction: Toward a new paradigm for Cognitive Science*. Cambridge: The MIT Press.
- Stupacher, J., Wood, G., y Witte, M. (2017). Neural entrainment to polyrhythms: a comparison of musicians and non-musicians. *Frontiers in neuroscience*, 11, 208.
- Sulzer, J. G. (1771-1774) *Allgemeine Theorie der schonen Kunste*, 2 vols., Leipzig, M. G. Weidmann [facs. Hildesheim, G. Olms, 1967].
- Szelag, E., von Steinbüchel, N., Reiser, M., de Langen, E. G., y Pöppel, E. (1996). Temporal constraints in processing of nonverbal rhythmic patterns. *Acta neurobiologiae experimentalis*.
- Tan, D. (2013). *Ernst Kurth at the boundary of music theory and psychology*. Eastman School of Music, [Disertación doctoral] University of Rochester Rochester, New York.
- Temperley, D., y Sleator, D. (1999). Modeling meter and harmony: A preference-rule approach. *Computer Music Journal*, 23(1), 10-27.
- Temperley, D. (2001). *The cognition of Basic Musical Structures*. Oxford: Oxford University Press.
- Temperley, D., y Bartlette, C. (2002). Parallelism as a factor in metrical analysis. *Music Perception*, 20(2), 117-149.
- Temperley, D. (2007). *Music and probability*. Cambridge: MIT Press.
- Temperley, D. (2009). A unified probabilistic model for polyphonic music analysis. *Journal of New Music Research*, 38(1), 3-18.
- Tenney, J., y Polansky, L (1980). Temporal Gestalt Perception in Music. *Journal of Music Theory* 24(2), 205–241.
- Thagard, P. (1996). *Mind: Introduction to cognitive science*. Cambridge: The MIT Press.
- Thaut, M. (2005). *Rhythm, music, and the brain: Scientific foundations and clinical applications*. New York: Routledge.

- Thomassen, J. M. (1982). Melodic accent: Experiments and a tentative model. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 71(6), 1596-1605.
- Todd, P. M., y Loy, D. G. (Eds.) (1991). *Music and Connectionism*. Cambridge, MA: MIT Press/Bradford Books.
- Toiviainen, P. (1998). An interactive MIDI accompanist. *Computer Music Journal*, 22(4), 63-75.
- Toiviainen, P., & Snyder, J. S. (2003). Tapping to Bach: Resonance-based modeling of pulse. *Music Perception*, 21(1), 43-80.
- Trainor, L. J., y Zatorre, R. J. (2009). The neurobiological basis of musical expectations. En S. Hallam, I. Cross, y M. Thaut (Eds.) *Oxford Handbook of Music Psychology* (2<sup>nd</sup> edition) (pp. 171-183). Oxford: Oxford University Press.
- Treitler, L. (1999). The historiography of music: Issues of past and present. En (N. Cook y M. Everist (Eds.), *Rethinking music* (pp. 356-377). Oxford: Oxford University Press.
- Vaggione, H. (2001). Some ontological remarks about music composition processes. *Computer Music Journal*, 25. 54-61.
- Van Noorden, L., y Moelants, D. (1999). Resonance in the perception of musical pulse. *Journal of New Music Research*, 28(1), 43-66.
- Vanneste, V. Pouthas, J. H y Wearden, S. (2001). Temporal control of rhythmic performance: a comparison between young and old adults. *Experimental aging research*, 27(1), 83-102.
- Varela, F. J., Thompson, E., y Rosch, E. (2017). *The embodied mind: Cognitive Science and human experience*. [Revised Edition] Cambridge: The MIT Press, 2017.
- Venour, C., y Young, A. (1994). *Redescription without re-representation: redescription through correlation*. School of Computing and Information Technology, Faculty of Science and Technology, Griffith University.
- Vercesi, P., y Wiman, F. (2015). Aspectos del proceso morfológico en la música tonal, *Revista del Instituto de Investigación Musicológica "Carlos Vega"* 29. [Recuperado de <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/1069>].
- Vercesi, P., y Wiman, F. (2016). Desarrollo del proceso morfológico en la música tonal, *Revista del Instituto de Investigación Musicológica "Carlos Vega"*, 30. [Recuperado de <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/951>]
- Waldbauer, I. F. (1989). Riemann's Periodization Revisited and Revised. *Journal of Music Theory*, 33(2), 333-391.
- Wallin, N. L., Merker, B., y Brown, S. (Eds.). (2001). *The origins of music*. MIT press.
- Walther, J. G. (1732). *Musikalisches Lexicon*, Leipzig, W. Deer [facs. Kassel, Barenreiter, 1953]
- Weber, G. (1817-21) Versuch einer geordneten Theorie der Tonsetzkunst, 3rd Edition., 4 vols. Mainz: B. Schott. [J. Warner (Trad.). (1851). *The Theory of Musical Composition*, London: R. Cocks].

- Westphal, R. G. H. (1870). *Theorie der Neuhochochdeutschen Metrik*. Jena: Verlag von Carl Doebereiner.
- Westphal, R. G. H. (1880). *Allgemeine Theorie der musikalischen rhythmik seit J.S. Bach, auf Grundlage der Antiken und unter Bezugnahme auf ihren historischen Anschluss an die Mittelalterliche, mit besonderer Berücksichtigung von Bach's Fugen und Beethoven's Sonaten*. Leipzig: Breitkopf & Härtel.
- Wiehmayr, T. von. (1917). *Musikalische Rhythmik und Metrik*. Magdeburg: Heinrichshofen's Verlag.
- Williams, C. A. (1892). The rhythmical construction of Bach's 'Forty-Eight' fugues. *Proceedings of the Musical Association*, 19, 73-93.
- Williams, C. F. A. (1909). *The rhythm of modern music*. London: Macmillan.
- Wilson, R. A. y Foglia, L. (2017). Embodied Cognition. En E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Recuperado de <https://plato.stanford.edu/archives/spr2017/entries/embodied-cognition/>
- Wiman, F. (2018). Hacia una teoría del ritmo musical cognitivamente informada: transformación del pensamiento acerca del ritmo en la música tonal. *Revista Argentina de Musicología*, (19), 15-42.
- Wimsatt, W. K., y Beardsley, M. C. (1946). The intentional fallacy. *The Sewanee Review*, Vol. 54(3), 468-488.
- Wing, A. M. y Kristofferson, A. B. (1973). *The timing of interresponse intervals*. *Perception*, 6, 455-460.
- Winkler, I., Háden, G. P., Ladinig, O., Sziller, I., y Honing, H. (2009). Newborn infants detect the beat in music. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(7), 2468-2471.
- Wintner, S. (2002). Formal language theory for natural language processing. In *Proceedings of the ACL-02 Workshop on Effective tools and methodologies for teaching natural language processing and computational linguistics* (pp. 71-76).
- Wright, C. (1992). On Putnam's proof that we are not brains-in-a-vat. *Proceedings of the Aristotelian Society*, 92(1), 67-94.
- Wright, G. H., von (1963). *Norm and action. A logical inquiry*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Yeston, M. (1976). *The stratification of musical rhythm*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Young, R. W. (1939). Terminology for logarithmic frequency units, *Journal of the Acoustical Society of America*, 11(1), 134-139.
- Zatorre, R. J., Chen, J. L., y Penhune, V. B. (2007). When the brain plays music: auditory-motor interactions in music perception and production. *Nature reviews neuroscience*, 8(7), 547-558.

- Zbikowski, L. (1997). "Des Herzraums Abschied: Mark Johnson's Theory of Embodied Knowledge and Music Theory." *Theory and Practice* 22–23, 1–16.
- Zbikowski, L. (2002). *Conceptualizing music: Cognitive structure, theory, and analysis*. Oxford University Press on Demand.
- Zeigler, B. P., Muzy, A., y Kofman, E. (2018). *Theory of modeling and simulation: Discrete event and iterative system computational foundations* (3rd edition). New York: Academic Press.
- Zuckerlandl, V. (1956) *Sound and Symbol: Music and the External World*, New York: Pantheon Books.