

Editorial

Estimados amigos:

Como prometimos en el primer número de "Consonancias", publicamos ahora el capítulo II del documento elaborado por el IPIS acerca de la investigación en la universidad católica. Abordamos aquí un tema crucial de la integración del saber: su relación con la interdisciplinariedad. Dada la extensión del capítulo, ofrecemos en este número la primera parte del mismo. Presentamos ahora una reflexión acerca de la *multidisciplinariedad* y la *interdisciplinariedad*, dejando para el número de marzo 2003 la cuestión de la *transdisciplinariedad*.

Conviene quizás, a modo de introducción a su lectura, subrayar un aspecto a propósito de los diversos enfoques que presentamos. Para quien está habituado al lenguaje tradicionalmente utilizado en nuestra universidad en lo referente a la integración del saber, puede llamar la atención la ausencia de una mención a la dimensión filosófico-teológica del tema. Tal dimensión, cuya importancia hemos subrayado en nuestro comentario a *Ex Corde Ecclesiae* (cf. "Consonancias" n.1), no ha desaparecido en absoluto, sino que la desarrollamos en la última sección del capítulo que, como hemos dicho, será publicado el año próximo. Allí haremos referencia, entre otros aportes, a la iluminadora reflexión de Mons. Blanco, ex-Director del IPIS.

Hecha esta aclaración, queda abierto el camino para avanzar, desde diferentes perspectivas, hacia la compleja y fascinante cuestión de fondo que, más allá de aspectos técnicos de vocabulario, palpita en nuestro texto: en la integración del saber (y en la interdisciplinariedad) se pone en juego la capacidad creadora de un "nuevo humanismo" desde la universidad (cf. Jubileo de los Universitarios, Roma 2000). Es decir, se pone en juego la universidad en cuanto generadora de una *cultura* capaz de trascender los temibles reduccionismos de lo humano que se anuncian, amenazantes, en el comienzo del tercer milenio: reducción del hombre a la máquina, reducción del hombre al animal, reducción del hombre a sus órganos, reducción del hombre a la cosa¹. Establecer una posible vinculación entre la pérdida del "principio de humanidad", por una parte, y "la creciente especialización del conocimiento en el seno de cada disciplina académica" (*ECE* n.16), por otra, no es algo arbitrario: en la medida en que la especialización disciplinar se transforma en fragmentación del saber, dicha fragmentación no afecta solamente la vida intelectual. Es la cultura en cuanto tal la que va adquiriendo la impronta de lo fragmentario y unidimensional, generando una visión reductiva de lo humano que, a través de pasos progresivos, nos puede aproximar hacia la deshumanización y la barbarie. La integración del saber y la interdisciplinariedad resultan entonces cuestiones de vital importancia. Por consiguiente, el tema, así enfocado, ubica a la universidad católica en el epicentro del problema, ya que en ella se verifica "el diálogo de la Iglesia con la cultura de nuestro tiempo" que es "el sector vital, en el que se juega el destino de la Iglesia y del mundo" (*ECE* n.3).

Nos gustaría que esta inmensa temática, que nos interpela tan profundamente, estuviese presente en el espíritu de quienes lean estas reflexiones. Si la formación humanista y cristiana está ubicada en el corazón mismo de la misión de la universidad católica, si la integración del saber es un esfuerzo que no podemos soslayar, resulta imprescindible entonces tomar conciencia de las verdaderas dimensiones del desafío que enfrentamos: el de la humanidad del hombre, el del futuro del mundo. La adquisición de actitudes y aptitudes interdisciplinarias en docentes y alumnos será entonces una contribución no menor de nuestra universidad en favor de la "cultura de la vida". Porque "no hay, en efecto, más que una cultura: la humana, la del hombre y para el hombre" (*ECE* n.3).²

INVESTIGACIÓN, INTEGRACIÓN DEL SABER E INTERDISCIPLINARIEDAD

(1ra. PARTE)

La cultura contemporánea exige un esfuerzo constante de síntesis de los conocimientos y de integración de los saberes. Ciertamente, es a la especialización de la investigación que se deben los éxitos que constatamos. Pero si la especialización no es equilibrada con una reflexión atenta a notar la articulación de los saberes, es grande el riesgo de arribar a una «cultura hecha añicos» que sería de hecho la negación de la verdadera cultura. Puesto que esta última no es concebible sin humanismo y sabiduría.³

JUAN PABLO II

Introducción

La Constitución Apostólica *Ex Corde Ecclesiae* señala dos momentos en la tarea de investigación: el primero, que hemos llamado *disciplinar*, en el cual cada disciplina se desarrolla por separado y a fondo, de acuerdo a los métodos propios, y uno subsiguiente, que implica un diálogo entre las disciplinas y que, de acuerdo a lo que plantea el n.20 del documento, podemos llamar *interdisciplinar*. Sin embargo, la Constitución Apostólica no brinda mayores precisiones acerca de este concepto, excepto que “ayuda a los estudiantes a adquirir una visión orgánica de la realidad y a desarrollar un deseo incesante de progreso intelectual” (ECE 20). Esta visión orgánica de la realidad corresponde, a su vez, a la *integración del saber*, uno de los niveles constitutivos de la investigación. Es por este motivo que en esta sección se analizarán las interrelaciones entre la investigación, la integración del saber y la interdisciplinariedad, recurriendo a las investigaciones y publicaciones de aquellos autores que más han estudiado la interdisciplinariedad y la integración en las experiencias concretas que se han dado en el mundo de la investigación.

Uno de los problemas principales al abordar esta temática está dado por la definición del término interdisciplinariedad, que se realiza usualmente en alguna de estas cuatro maneras⁴: 1) a través de *ejemplos*, para indicar qué formas asume; 2) por la *motivación*, para explicar por qué ocurre; 3) por los *principios de interacción*, para demostrar el proceso de cómo interactúan las disciplinas y 4) por una *terminología jerárquica*, para distinguir niveles de integración utilizando rótulos específicos.

El tema de la terminología se convirtió en el más espinoso, ya que se puede comprobar la utilización, en forma no unívoca, de una profusión de términos para categorizar las actividades que van más allá de la disciplinariedad clásica. Los tres términos más usados son los de *multidisciplinariedad*, *interdisciplinariedad*, y *transdisciplinariedad*, que serán analizados a continuación para contribuir a una más clara comprensión de lo que está en juego en la búsqueda de la integración del saber.

1. La Multidisciplinariedad

Para Klein, la *multidisciplinariedad* significa la yuxtaposición de disciplinas⁵. Es esencialmente *aditiva*, no *integrativa*. Aún en un ambiente común a todos, los educadores, investigadores y profesionales se comportan como disciplinares. Su relación puede ser mutua y acumulativa, pero no interactiva, ya que no hay una conexión evidente, ni una cooperación real. Las disciplinas participantes ni cambian ni son enriquecidas.

En un detallado informe de la Universidad de Gotemburgo en torno al tema de la interdisciplinariedad los autores ofrecen lo que ellos llaman una definición ‘mínima’: “La multidisciplinariedad es una forma de utilización del saber de dos o más disciplinas en la que no se elabora ninguna actividad, aproximación o metodología para lograr una integración”⁶. Otro autor, O. Gelman, se remite a los orígenes de la misma, recordando que “durante las dos Guerras Mundiales, debido al crecimiento de la complejidad de los problemas, surgió una nueva forma de organización del trabajo científico y tecnológico, llamada ‘investigación multidisciplinaria’. Se caracteriza por la descomposición del problema en sub-problemas unidisciplinares y la consecuente agregación de sus sub-soluciones, obtenidas en forma independiente, en una solución integral”⁷. Coincide en esto Des Gasper, investigador del Institute for Social Studies de La Haya, Holanda⁸, para quien, en el caso de la *multidisciplinariedad*, se eligen disciplinas complementarias pero que no interactúan entre sí. Cada disciplina hace su aporte por separado. Esto representa una suma acrítica de diferentes monodisciplinas.

Queda claro que ‘multi’, o ‘pluri’ (como la designan otros autores), sólo indica *cantidad* de disciplinas, y no algún tipo de interacción entre ellas. Bunge, con el fin de definir qué es multidisciplinar y qué es interdisciplinar plantea una lógica y semántica de la integración, que define las condiciones necesarias para una unión fértil de dos disciplinas previamente separadas para formar una multidisciplinaria o una interdisciplinaria y

destaca que la unión es la marca de la multidisciplinariedad⁹. Como ejemplos menciona el estudio de las ciencias (ya que la ciencia es un objeto de estudio de la filosofía, la antropología, la psicología, la sociología, la politología y la historia) y el problema del desarrollo nacional (en cuanto la planificación del mismo debería ser diseñada por un equipo multidisciplinar que incluyera no sólo científicos sociales de todo tipo, sino también juristas, expertos en salud y educación pública y hasta filósofos, “para recordarles a los especialistas que la estrechez de visión equivale a una ceguera casi total”¹⁰).

B. Nicolescu, físico teórico, uno de los principales propulsores de la transdisciplinariedad a nivel mundial, afirma que “la *pluridisciplinariedad* concierne al estudio de un objeto de una sola y misma disciplina por muchas disciplinas a la vez”¹¹. Pone un ejemplo: un cuadro de Giotto puede ser estudiado por la mirada de la historia del arte, cruzada con la de la química, la física, la historia de las religiones, la historia de Europa y la geometría. El objeto saldrá enriquecido por el cruce de muchas disciplinas. El conocimiento del objeto en su propia disciplina es profundizado por un aporte pluridisciplinar fecundo. La investigación multidisciplinar aporta un *plus* a la disciplina en cuestión (la historia del arte), pero este *plus* está al servicio exclusivo de esta misma disciplina. Dicho de otro modo, concluye Nicolescu, “el enfoque pluridisciplinar desborda las disciplinas, pero su finalidad permanece inscrita dentro del marco de la investigación disciplinar”¹².

En síntesis, la investigación multidisciplinar es aquella en la que no se supera una mera yuxtaposición o adición de disciplinas, en cuanto éstas no establecen algún tipo de diálogo o interacción en el proceso de investigar un objeto común.

2. La interdisciplinariedad

Un recorrido por la bibliografía vinculada al tema de la interdisciplinariedad permite detectar un conjunto de temas centrales que utilizaremos para presentar un panorama amplio de lo que es considerado como investigación interdisciplinar. Se podría decir que dichos temas, en líneas generales, responden a las siguientes preguntas: ¿Por qué la interdisciplinariedad se ha vuelto tan importante? ¿Qué es la interdisciplinariedad? ¿Cuándo una investigación es propiamente interdisciplinar? En la primera está implícito el tema de los motivos que condujeron al surgimiento de la misma y en la segunda aparece el problema de las definiciones. Para responder a la tercera pregunta, hay que interrogarse por la experiencia interdisciplinar en la práctica, y los criterios para calificar una investigación como interdisciplinar.

2.1. Importancia y necesidad de la interdisciplinariedad.

La pregunta acerca de la importancia y la necesidad de la interdisciplinariedad está íntimamente ligada a la cuestión de las motivaciones que le dieron origen. Julie Thompson Klein señala que aunque la mayoría de los intentos para definir este concepto son parciales en el mejor de los casos, algunos ofrecen una descripción bastante comprensiva de por qué surgieron las actividades interdisciplinarias. Así, cita primero a Corinna Delkeskamp, que definió el concepto de interdisciplinariedad como un conjunto de cuatro argumentos: el interés común en un objeto de estudio, la preocupación social, la creencia existencial en que cierta plenitud debe ser restablecida en la sociedad, y una preocupación ética acerca del contraste entre el humanismo ideal y real en las estructuras universitarias¹³. Un informe muy amplio es el trabajo pionero de la OECD¹⁴, que encontró que la interdisciplinariedad surgía de cinco demandas: 1) El desarrollo de la ciencia, como resultado de dos movimientos: primero, la especialización creciente que conduce a la intersección de disciplinas y, segundo, el resultado de los intentos de definir elementos comunes a las disciplinas; 2) la demanda de los estudiantes; 3) problemas en la operación, o aún administración, de la universidad; 4) requerimientos vocacionales o de capacitación profesional; 5) la demanda social. El informe inició un debate en torno al argumento que sostenía que la interdisciplinariedad podía ser utilizada para ayudar a resolver los problemas vinculados a estas cinco demandas. Como resume Klein, se puede apreciar la existencia de motivos internos y externos, o endógenos y exógenos, para la interdisciplinariedad, que conducirían a la distinción entre una interdisciplinariedad ‘conceptual’ y una ‘instrumental’.

Mario Bunge, en un artículo acerca de la situación de las ciencias sociales¹⁵, sostiene que las mismas están lamentablemente fragmentadas, y que esta fragmentación es artificial y deplorable. Plantea que ha y dos estrategias posibles para volver a unificarlas: la reducción y la integración. En su opinión, la primera ha fallado, “y no puede triunfar debido a la especificidad y la naturaleza multifacética y poliforme de los hechos sociales”. Por ello, “sólo la integración o transdisciplinariedad –en sus dos variantes: multidisciplinariedad e interdisciplinariedad- puede tener éxito, porque unifica sin obliterar la diversidad”. El autor constata que el “éxito de la transdisciplinariedad en los estudios sociales se debe en parte al hecho de que cada evento social tiene aspectos biológicos, psicológicos, económicos, políticos y culturales”. Dejando de lado por el momento la cuestión referida a la ‘integración o transdisciplinariedad’, que será abordada más adelante, es importante resaltar la cuestión medular para el autor, que tiene que ver con la necesidad en las ciencias sociales de superar el enfoque disciplinario tradicional, si se quiere investigar con éxito. Bunge constata que “los hechos sociales, al ser multifacéticos, se abordan mejor de modo multi o interdisciplinario”¹⁶ y en

sus consideraciones finales reitera su idea central: "la complejidad de los sistemas sociales vuelve ilusoria la reducción e invita a la integración de las diversas ciencias sociales"¹⁷. Para él, "lo que es sorprendente es que lleve tanto tiempo darnos cuenta de la necesidad de la integración de las ciencias sociales y las tecnologías sociales, si vamos a comprender la vida social y curar las dolencias sociales".¹⁸

En una línea argumental similar dos sociólogos canadienses, que también abordan el tema de la interdisciplinariedad en el campo de la investigación social¹⁹, postulan que la interdisciplinariedad debe ser comprendida como una respuesta al problema planteado a la vez por la fragmentación de objetos de conocimiento y por el fraccionamiento del proceso de comprensión. Describen el proceso interdisciplinar por medio de lo que denominan "las cuatro dimensiones del espacio de mediación interdisciplinar"²⁰. El objeto de la investigación es siempre más complejo que su representación disciplinar. Es por tanto en este lugar que el investigador está llamado a interactuar principalmente con otras disciplinas en un doble movimiento de delimitación (determinar el objeto propio de su disciplina) y de mediación (co-construcción interdisciplinar). La definición del objeto constituye por ende la primera dimensión del espacio de mediación interdisciplinar. Las modalidades del proceso de conocimiento definen las otras tres dimensiones de este espacio, que se dan en tres planos: el epistemológico, el metodológico y el hermenéutico. En el plano epistemológico el investigador se sitúa, más allá incluso de su inscripción disciplinar, en relación con las grandes cuestiones temáticas, ontológicas, paradigmáticas y situacionales que implica toda producción de conocimiento. En el plano metodológico, ocupa un espacio intermedio definido por la presencia de operaciones de investigación formales comunes a muchas disciplinas. Finalmente, en el plano hermenéutico, restablece la complejidad de objetos en el estadio de la comprensión global de los fenómenos recurriendo a otros esquemas de interpretación disciplinares. Los autores consideran a la interdisciplinariedad "no como una negociación de fronteras entre instituciones de saber, sino como una emergencia práctica de intersecciones entre diversas modalidades de mediación en el interior mismo de la investigación. Estas modalidades son interdependientes y se componen como dimensiones de un mismo espacio".²¹

En el informe de la Universidad de Gotemburgo²², los autores se preguntan por los motivos para encarar actividades interdisciplinarias. Según ellos, hay cuatro dimensiones que deben ser consideradas al discutir el papel y el origen de la interdisciplinariedad como concepto y modo de operación. La primera está relacionada con los factores endógenos y/o exógenos que impulsan la interdisciplinariedad. La segunda se refiere a la faceta instrumental y/o epistemológica de la interdisciplinariedad, íntimamente asociada a la primera en cuanto se trata de la dimensión aplicada vs. teórica de la misma. La tercera tiene en cuenta el aspecto del concepto/significado de la interdisciplinariedad. Muchos conceptos utilizados en el trabajo interdisciplinar poseen múltiples y diversos significados, lo que causa errores, confusión y contradicciones cuando los diferentes usos lingüísticos no son explícitamente comprendidos. Finalmente, hay que considerar la orientación hacia la resolución de problemas por parte de la interdisciplinariedad. Una cantidad de problemas del mundo real son encarados de mejor manera a través de actividades interdisciplinarias. En particular, éstas son fundamentales cuando se enfrentan problemas complejos relacionados con la relación entre el ser humano, el medio ambiente y la sociedad.

Las serias limitaciones de los innegablemente exitosos abordajes especializados para resolver ciertos problemas del 'mundo real' parecen constituir una de las principales causas del origen de las actividades interdisciplinarias. Una síntesis en este sentido la brinda O. Gelman²³, quien al referirse a los orígenes de la investigación interdisciplinar, comienza hablando de las disciplinas, que se caracterizan por su profunda especialización y diferenciación, que les ha permitido plantear y buscar la solución eficazmente a los problemas que corresponden a sus áreas específicas de conocimiento. Pero, observa el autor, muchas veces los problemas reales se transforman, o deforman, según los estándares de la disciplina, para asegurarse de que los mismos puedan ser analizados y resueltos en el contexto de ésta. Es aquí cuando surge la pregunta acerca de cómo plantear y resolver los problemas reales, a pesar de la alta especialización y diferenciación. La solución de problemas complejos es también una de las causas principales de la necesidad de estudios interdisciplinarios para Celina Lértora Mendoza, quien en un artículo dedicado a los problemas epistemológicos de la interdisciplinariedad, comienza afirmando que "la resolución satisfactoria de los actuales problemas científicos y sus derivaciones tecnológicas, económicas y sociales, requiere un enfoque que supere el especialismo y que la interdisciplinariedad parece ser la única vía practicable en los próximos decenios".²⁴

2.2. La Interdisciplinariedad: Terminología y definiciones.

En lo que respecta a la *interdisciplinariedad*, la variedad de las definiciones es muy grande. Klein comienza citando algunas definiciones clásicas. Por ejemplo, la de la OECD, que era muy amplia, ya que iba desde "la simple comunicación de ideas hasta la mutua integración de conceptos, metodologías, procedimientos, epistemología, terminología y datos organizadores, y la organización de la investigación y la educación en un campo relativamente grande"²⁵. Klein critica esta definición por la falta de precisión de la noción de inte-

gración. Más bien se inclina por destacar los tipos de interacción que han constituido a la investigación interdisciplinar en la práctica. Los cuatro tipos básicos son 1) tomar prestado, 2) resolver problemas, 3) consistencia creciente de temas o métodos y 4) la emergencia de una interdisciplina.²⁶

El “tomar prestado” ha recibido diversos rótulos técnicos. Por ejemplo, la *pseudo-interdisciplinariedad*, en la que se toman prestadas herramientas analíticas (por ej., modelos matemáticos), o la *interdisciplinariedad auxiliar*, cuando se toman prestados métodos;• la *interdisciplinariedad de concepto*, que se aplica para los casos en que un modelo o concepto complementa o reemplaza a los modelos o conceptos de otra disciplina.²⁷

En la resolución de problemas también surgen términos especiales²⁸. Para un estudioso de este tema como M. Nissani, la interdisciplinariedad parece desafiar todo intento de definición²⁹. En su opinión, los intentos más citados dividen la interdisciplinariedad en componentes tales como la multidisciplinariedad, la pluridisciplinariedad, la disciplinariedad cruzada (*crossdisciplinarity*), transdisciplinariedad y aún la metadisciplinariedad. El autor sostiene que estas definiciones, en su intento de conferirle al término una precisión que no posee, corren el riesgo de perder de vista su naturaleza esencial.³⁰

Para evitar las limitaciones de una definición estricta, otros autores prefieren describir las funciones o características principales de la interdisciplinariedad. Por ejemplo, el informe de la Universidad de Gotemburgo enumera ocho, que definirían el ‘ideal’ de la interdisciplinariedad³¹:

1. La interdisciplinariedad, la conexión o combinación de saber de dos o más disciplinas, es un modo de innovar y ampliar el saber científico que, a la larga, crea nuevas disciplinas científicas.
2. El saber interdisciplinar contrarresta las tendencias dogmáticas dentro de la ciencia disciplinar “normal”. Combinada con lo anterior, se podría decir que hay un movimiento de la disciplinariedad a la interdisciplinariedad, y luego hacia una nueva disciplinariedad, con la creación de interdisciplinas que rápidamente se convierten en disciplinas.
3. La interdisciplinariedad, al trazar un mapa de los “mares desconocidos” entre las “islas de saber”, es un modo de reducir vacíos de saber combinando conceptos, teorías, y métodos de diferentes disciplinas.
4. La interdisciplinariedad es un modo de conocimiento que reacciona frente a los límites a menudo borrosos, vaga o arbitrariamente definidos, del conocimiento disciplinar, o a los límites cambiantes que surgen cuando un campo de saber disciplinar evoluciona.
5. La producción y utilización del conocimiento científico no es posible sin un intercambio interdisciplinar de conocimiento. La interdisciplinariedad es tan innovadora y generadora de saber como la investigación disciplinar.
6. La interacción y comunicación interdisciplinar de saber científico es un modo de manejar la creciente complejidad de los campos del saber. Tradicionalmente, la interdisciplinariedad y su función innovadora está relacionada con la producción de saber o investigación científica. Sus funciones pueden ser vistas como brindando soporte a cuatro procesos: el cambio de conocimiento ya disponible, la creación de nuevo conocimiento positivo (principalmente a través de la investigación empírica), la creación de organizaciones productoras de conocimiento (universidades, institutos de investigación, laboratorios) capaces de reaccionar ante las nuevas demandas externas de conocimiento. El otro modo reciente por medio del cual las organizaciones de investigación reaccionan a las demandas externas es desarrollando la capacidad de investigación y re-orientando su investigación hacia la solución de problemas.
7. La interdisciplinariedad es un modo de escapar al progreso de la investigación impulsado por la especialización. Requiere la cooperación de diferentes tipos de productores de conocimiento. Por ejemplo: de las universidades, las agencias del gobierno, el sector privado, las ONGs y otros movimientos sociales.
8. La interdisciplinariedad es un modo de construir capacidades reflexivas y críticas para una mejor aplicación del conocimiento científico. Los problemas reales rara vez siguen los estándares y los límites disciplinares.

Básicamente, para estos autores, la interdisciplinariedad es uno de los varios modos de saber que reacciona ante la crisis de objetividad y validez universal del conocimiento científico poniendo de manifiesto su carácter de acción social, y conectándolo con otros tipos de saberes (práctico, local, etc.). El componente central para comprender la interdisciplinariedad es, para ellos, el componente de integración. La integración puede ser utilizada como el criterio que diferencia a las tres categorías principales de producción de saber (*multi*, *inter* y *trans*). Basándose en la noción de integración, ensayan la siguiente definición: “la *interdisciplinariedad* es una forma de utilización del saber en la que, hasta cierto grado y de formas específicas, el componente de integración es una parte específica del proceso (ya sea conceptual, metodológica, teórica, o práctica)”³².

La interdisciplinariedad puede proporcionar nuevas comprensiones, nuevos horizontes, nuevos métodos, y nuevos paradigmas y puede conducir a la creación de nuevas disciplinas³³. Es esta última característica la que lleva a algunos a cuestionar el sentido de la interdisciplinariedad. La relación entre ésta y las disciplinas es motivo de reflexión. En un artículo que se plantea de modo crítico las pretensiones y los logros de la interdisciplinariedad³⁴, R. Frodeman, C. Mitcham y A.B. Sacks reconocen que casi no hay dudas de que la aproximación analítica y disciplinar ha focalizado la atención en problemas científicos discretos y ha contribuido al desarrollo de respuestas tecnológicas³⁵. Pero los autores comprueban que las interacciones interdisciplinares han sido la fuente de nuevas formaciones disciplinares. Así, la interdisciplinariedad no sólo no puso límites a la disciplinariedad, sino que la fomentó. El artículo se plantea si no hay otras formas de interdisciplinariedad, que ayuden a circunscribir la disciplinariedad. “La paradoja en un siglo de ebullición interdisciplinar es que cada intento de interdisciplinariedad no ha tendido a producir algún tipo de comprensión general verdadera o contrapunto a la especialización, sino a la presentación de otra especialización inmanente. La interdisciplinariedad estrecha ha concebido más disciplinas estrechas”³⁶.

Por ello, sugieren “que se busquen nuevas formas de interdisciplinariedad para responder a los límites epistemológicos y políticos de la disciplinariedad”. Estas dos nuevas aproximaciones a la interdisciplinariedad pueden ser descritas convenientemente como ‘ancha’ y ‘profunda’. La primera intentaría establecer un puente entre las ciencias y las humanidades, y la segunda buscaría involucrar al público no-disciplinar. Hay argumentos tanto teóricos como prácticos para cada una. Desde la perspectiva de la teoría, darle a la interdisciplinariedad un espectro más amplio, uno que incluya a las ciencias y a las humanidades, puede comenzar a abordar el límite epistemológico reabriendo las negociaciones acerca de lo que cuenta como información o conocimiento. En primer lugar, un diálogo entre la ciencia y las humanidades incluye la promesa de una evaluación crítica de toda producción indiscriminada de información que ignore la preocupación por la pertinencia, o pase por encima de la necesidad, de un tiempo suficiente para asimilar o reflexionar acerca de su significado ulterior. No sólo la información científica, sino también la ética, la metafísica y la teología podrían volver a jugar un papel en la cultura más allá del simplemente reactivo. Profundizar los intercambios interdisciplinares, promoviendo una participación del público más significativa en la toma de decisiones de las políticas científicas tendría implicancias similares³⁷. Concluyen afirmando que “una interdisciplinariedad ancha y profunda puede ofrecer una nueva manera de comenzar a reinscribir a la disciplinariedad dentro de la gran cultura humana de la que surgió originalmente, y contra la cual se ha ubicado con cada vez mayor insistencia a lo largo del siglo XX”³⁸.

Algunos comprueban que con el surgimiento del pensamiento sistémico se hicieron claras las debilidades del enfoque multidisciplinario, debido a que, por un lado, no hay ninguna seguridad de que durante la descomposición no se pierdan ciertos aspectos que corresponden al problema en su totalidad y, por el otro, el proceso de agregación no asegura que se obtenga la solución cabal del problema. Esto dio origen a la investigación interdisciplinaria, donde el problema ya no se descompone en partes unidisciplinarias, sino que se trata como una totalidad, por representantes de las diferentes disciplinas que trabajan en forma coordinada.³⁹

Se observa que, en general, hay unanimidad en aceptar la neta distinción entre multi e interdisciplinariedad. El problema lo plantean las sutiles diferencias que se observan en la práctica de esta última. Para Gasper, se debe distinguir a la multidisciplinariedad de las variantes que siguen, donde hay interacción de disciplinas y donde, según el autor, se da propiamente el rótulo de interdisciplinariedad⁴⁰. Una primera variante es la *disciplinariedad abierta*: Aquí las disciplinas interactúan y buscan aprender unas de otras, especialmente en el análisis de un tema en común. De ahí en más, la apertura interdisciplinar puede conducir hacia: a) *nuevos campos sub-disciplinares*, en los cuales una disciplina en cara con métodos existentes problemas nuevos generados al aprender de otras disciplinas (por ejemplo, economía ambiental); b) *disciplinas cruzadas*, en las que surgen nuevos campos interdisciplinares, con nuevos métodos y nuevos problemas, y con participación de disciplinas cruzadas. Algunos ejemplos están dados por la economía ecológica, la socio-biología, la antropología económica, la sociología política, y la ecología política.

Sin embargo, existen variantes particulares como la *disciplinariedad imperial*, donde una disciplina trata de absorber o desplazar a otra. El autor cita a Gary Becker, quien afirmó que “...‘imperialismo económico’ es probablemente una buena descripción de lo que yo hago”⁴¹, o la *mega-disciplinariedad*, donde se aspira a una única ciencia social, bien integrada y multi-propósito⁴². Otras formas caracterizadas por la pretensión de su alcance corresponden a la *super-disciplinariedad* (en la que ‘super’ denota ‘arriba de’, ‘más allá de’, o ‘sobre’, y se proporciona una teoría que abarca, ubica y delimita a las disciplinas competidoras, indicándoles como encajan en diferentes contextos), y a la *supra-disciplinariedad*. ‘Supra’ también denota ‘sobre’, ‘más allá de’, pero además indica ‘trascender a’. Aquí se da un marco que pretende ubicar y delimitar a las aproximaciones que compiten y luego guiar una selección relativa al contexto y al propósito.

En su conclusión⁴³, el autor afirma que se confunde a la interdisciplinariedad, o interacción entre disciplinas, con la multidisciplinariedad (el dominio de múltiples disciplinas, que es la mera suma de contribuciones disciplinares sin una influencia mutua sustancial), o identificada con una única variante extrema como la megadisciplinariedad⁴⁴.

Muchas definiciones, de acuerdo a lo visto, limitan el alcance de la interdisciplinariedad a su aspecto instrumental. La aproximación interdisciplinaria consistiría, ante todo, en un intercambio recíproco de resultados científicos y en un desarrollo mutuo de las diversas disciplinas. Definen a la interdisciplinariedad desde una orientación a la acción, a un objetivo común: “es necesario el intercambio de resultados y el desarrollo conjunto de las ciencias que conforman el ámbito interdisciplinario, para que se pueda concluir en un objetivo común, a partir no de un método común sino de una meta en común”⁴⁵. Esto es criticado por otros, que plantean la necesidad de nuevos paradigmas en el conocimiento. Un autor que sigue el pensamiento del pensador francés E. Morin, J. Rozo Gauta, distingue dos semánticas de interdisciplinariedad: la del paradigma clásico y la de los nuevos paradigmas⁴⁶. Según el autor, el paradigma clásico sigue entendiendo a la interdisciplinariedad “no a partir de una base epistemológica y de unidad de conocimiento, sino a partir de solucionar problemas complejos y prácticos que requieren un enfoque global, es decir, de un nuevo tipo de conocimiento, que él mismo no ha podido crear, pues sobrepasa sus posturas epistemológicas y sus logros”⁴⁷. La interdisciplinariedad clásica, por esta razón, “no hace otra cosa que reunir expertos unidisciplinarios, cada uno de los cuales realiza el diagnóstico y presenta su informe de acuerdo a su cerramiento disciplinario. Aquí no hay diálogo entre las disciplinas”. Rozo Gauta prosigue diciendo que “esta interdisciplinariedad es mecánica como el paradigma clásico en el cual se sustenta. Sólo trata de reunir especialistas y no de conjuntar el conocimiento”. De aquí concluye que es “*multi o poli-disciplinariedad*” y que “sólo se trata de problemas de cantidad: muchos, varios y no de cualidad, es decir que produzcan un nuevo tipo de conocimiento”. Lo que para algunos es interdisciplinariedad, para otros es lisa y llanamente multidisciplinariedad.⁴⁸

Por el contrario, los nuevos paradigmas piensan y ejercen la interdisciplinariedad de otra manera. Para explicarlo, Rozo Gauta recurre al pensamiento de Edgar Morin:

“Volvamos a los términos de inter-disciplina, de multi o pluridisciplina y de transdisciplinariedad difíciles de definir porque son polisémicos y poco nítidos. Por ejemplo, la inter-disciplina puede significar, pura y simplemente, que diferentes disciplinas se sienten a la misma mesa, como las diferentes naciones se juntan en la ONU sin poder hacer otra cosa que afirmar sus propios derechos nacionales y sus propias soberanías en relación con las usurpaciones del vecino. Pero inter-disciplina puede también querer decir intercambio y cooperación, lo que hace que la inter-disciplina pueda convertirse en algo orgánico. La pluri-disciplina constituye una asociación de disciplinas en virtud de un proyecto o de un objeto común; las disciplinas pueden ser convocadas como técnicas especializadas para resolver tal o cual problema o, por el contrario, pueden estar en interacción profunda para tratar de concebir este objeto y este proyecto [...] En lo que respecta a la transdisciplinariedad, se trata, con frecuencia de esquemas cognitivos que pueden atravesar las disciplinas, a veces con una virulencia tal que las pone en trance. De hecho, son complejos de inter, de pluri y de trans-disciplina que operaron y que jugaron un papel fecundo en la historia de la ciencia: Es necesario retener las nociones clave que están implicadas, es decir, cooperación y, mejor, articulación, objeto común y, mejor aún, proyecto común”.⁴⁹

La definición, desde la lógica, nuevamente le corresponde a Bunge. Si la *unión* es la marca de la multidisciplinariedad, la *intersección* es la de la interdisciplinariedad⁵⁰. La fórmula de unión, o fórmula puente, no es definida, aunque se presentan ejemplos⁵¹. En todo caso, la fórmula de unión puede ser tanto una ley como una hipótesis indicadora o una “definición operacional” (un enlace observable/no observable). Como ejemplos de la interdisciplinariedad pone como primer caso la conferencia de aceptación del premio Nobel de Economía de Robert Vogel, titulada: “Crecimiento económico, teoría poblacional y fisiología: la producción de procesos a largo plazo para políticas económicas”. Este trabajo involucra cinco disciplinas: fisiología, demografía, historia, economía descriptiva (o positiva) y política económica, y expone correlaciones cruzadas entre variables de las mismas. El segundo es la explicación de la Revolución Francesa ofrecida por Tocqueville, quien dio cuenta de ella en términos políticos, sociológicos, económicos y culturales.

Concluyendo esta sección, en la que se han manejado terminologías y conceptos necesariamente equívocos, parecería que conviene distinguir, como Nicolescu (para quien la interdisciplinariedad concierne a la transferencia de métodos de una disciplina a otra) tres *grados* (o niveles, o dimensiones) de interdisciplinariedad: a) un *grado de aplicación*, en la que la transferencia de los métodos de una ciencia a otra permite la solución de un problema⁵²; b) un *grado epistemológico*, en la que se transfieren métodos de una ciencia que son adoptados por otra en su propia metodología⁵³; c) un *grado de generación de nuevas disciplinas*⁵⁴.

Al igual que la multidisciplinariedad, “la interdisciplinariedad desborda a las disciplinas, pero su finalidad también permanece inscrita dentro de la investigación disciplinar”.⁵⁵

2.3. La experiencia interdisciplinar en la investigación.

Tan importante como el análisis de la terminología y de las definiciones utilizadas, es el conocimiento aportado por el estudio de las distintas experiencias interdisciplinares que se han realizado en los últimos años. Quien más ha investigado acerca de este tema es J.T. Klein, quien dedica gran parte de sus libros a describir y analizar diferentes experiencias en el campo de la investigación y la educación interdisciplinar, en distintas áreas de estudios. De hecho, al preguntarse qué se puede decir, a modo de conclusión, acerca de un concepto que es tan vasto, tan complejo y tan variado, elige dos cuestiones: las características del individuo interdisciplinar, y la naturaleza del proceso interdisciplinar.⁵⁶

La experiencia indica que hay ciertos rasgos de carácter asociados a los individuos interdisciplinares, entre los cuales se cuentan la confiabilidad, la flexibilidad, la paciencia, la resiliencia, la sensibilidad hacia los otros, el tomar riesgos, una ‘piel dura’ y una preferencia por la diversidad y roles sociales nuevos. También se han asociado ciertas aptitudes con dichos individuos: no sólo la capacidad general de ver las cosas desde perspectivas diferentes, sino también las habilidades de diferenciar, comparar, contrastar, relacionar, clarificar, reconciliar, y sintetizar. Ya que los sujetos interdisciplinares se enfrentan a menudo a situaciones nuevas, también deben saber cómo aprender. Necesitan saber qué información hay que pedir y cómo adquirir un conocimiento operativo del lenguaje, los conceptos, la información y las habilidades analíticas pertinentes a un problema, proceso o fenómeno dado. Preguntándose qué es lo que estos individuos tienen en común, recurre a la descripción de Winthrop del “académico de trocha-ancha”.⁵⁷ Éste se interesa en problemas de amplio espectro y complejidad y tiende a estar especialmente dotado para el ejercicio de la función hermenéutica, la capacidad de utilizar la interpretación para encarar problemas, procesos y fenómenos. Con Winthrop, cree que muchos problemas sociales conducen inevitablemente a métodos de ‘correlación intelectual’ porque no se prestan a diseños experimentales nítidos: incluyen ‘análisis causales significativos’, métodos de la antropología filosófica, métodos del análisis fenomenológico, y otras aproximaciones amplias y sintéticas como las de Teilhard de Chardin, por ejemplo.⁵⁸

La cuestión del individuo interdisciplinar lleva a la autora a la cuestión de la interdisciplinariedad misma. Afirma que no es ni una materia, ni un cuerpo de contenidos: “Es un proceso para lograr una síntesis integrativa, un proceso que usualmente comienza con un problema, una pregunta, un tópico, o tema. Los individuos deben trabajar para superar los problemas creados por las diferencias en el lenguaje disciplinar y en las cosmovisiones”.⁵⁹ También propone una serie de etapas en el proceso: 1.a) *definir* el problema; 1.b) *determinar* qué saberes se requieren, incluyendo a los representantes y consultores disciplinares apropiados, así como los modelos, tradiciones y literaturas relevantes; 1.c) *desarrollar* un marco integrativo y las cuestiones apropiadas a ser investigadas; 2.a) *especificar* los estudios particulares a encarar; 2.b) *comprometerse* en la negociación de roles (en el trabajo en equipo); 2.c) *recolectar* todo el saber actual y buscar nueva información; 2.d) *resolver* los conflictos disciplinares trabajando en pos de un vocabulario común (y focalizándose en un aprendizaje recíproco en el trabajo en equipo); 2.e) *construir y mantener* la comunicación a través de técnicas integrativas; 3.a) *cotejar* todas las contribuciones y evaluar su adecuación, relevancia, y adaptabilidad; 3.b) *integrar* las piezas individuales para determinar un patrón de relevancia y conexión mutuas; 3.c) *confirmar o rechazar* la solución (respuesta) propuesta y; 3.d) *decidir* acerca de la administración o disposición futura de la tarea/proyecto.

Luego plantea una serie de modelos del proceso, que no desarrollaremos aquí, para concluir que en todos los intentos de definición y teorías de la interdisciplinariedad hay una idea recurrente: “La interdisciplinariedad es un medio para resolver problemas y responder preguntas que no pueden ser encarados satisfactoriamente utilizando métodos o aproximaciones individuales. Ya sea el contexto una instrumentalidad de corto plazo, o una reconceptualización a largo plazo de la epistemología, el concepto representa un intento importante de definir y establecer un terreno común”.⁶⁰

En un libro posterior⁶¹, Klein concluye al final del mismo que a lo largo del siglo XX “la interdisciplinariedad pasó de ser una idea a ser un conjunto complejo de pretensiones, actividades y estructuras”.⁶² Es parte de una nueva toma de conciencia en el mundo académico pero, sin embargo, los obstáculos y los impedimentos son múltiples. Si bien no es original señalar que un problema o tema cualesquiera sólo puede ser encarado de manera interdisciplinar, y la interdisciplinariedad está en la agenda de todos, llevarla a la práctica en ámbitos institucionales es una propuesta muy difícil.⁶⁴

2.4. Los criterios de la interdisciplinariedad.

Uno de los temas que aborda Klein es el de los criterios para juzgar la calidad interdisciplinar de un trabajo. Una primera observación es que las actividades interdisciplinares deberían ser juzgadas según qué tan

bien puedan lograr las particularidades de sus tareas y qué tan bien integran el saber. Sin embargo, los criterios varían de acuerdo al concepto de interdisciplinariedad que se maneje. Cuando el trabajo interdisciplinar está mayormente localizado en el ámbito de las disciplinas, los criterios serán fuertemente disciplinares. Estaríamos aquí en el terreno de la multidisciplinariedad, de acuerdo a lo visto. Los proponentes de la interdisciplinariedad *instrumental*, por el contrario, vinculan los criterios más estrechamente con el uso de los productos de la investigación. Al darle el protagonismo a la eficacia y a la utilidad, sacrifican la reflexión a largo plazo de los medios y los fines en pos de un éxito a corto plazo. En la interdisciplinariedad *crítica*, a su vez, la meta es el cambio radical. Ésta busca construir nuevos criterios, y no procura alterar sólo los productos de la investigación, sino los procedimientos mismos.

Otra indicación importante de Klein tiene que ver con una aptitud específica para la actividad interdisciplinar, que ella toma de Newell: “el hábito mental integrativo”⁶⁵. Entre otras actividades intelectuales, menciona la de extraer la cosmovisión o perspectiva implícita en cada disciplina, la de identificar las premisas subyacentes, y la comparación de las mismas cuando entran en conflicto. Así, la definición de intelectualidad se desplaza de las respuestas y soluciones absolutas a la reflexividad y la aproximación sucesiva. En toda actividad interdisciplinar, propone, “se debería dedicar un tiempo a examinar los fundamentos filosóficos de los desafíos que ésta plantea a las aproximaciones disciplinares. Un buen trabajo interdisciplinar exige un fuerte grado de reflexión epistemológica”⁶⁶. Como la diferencia, la tensión y el conflicto emergen como partes importantes del proceso integrativo, la autora trae a colación un componente esencial de la interdisciplinariedad: la comunicación.

Por cuanto la interdisciplinariedad no es un monólogo, cada uno de los individuos debe familiarizarse con las problemáticas del material y de los métodos que están siendo utilizados. Una aceptación acrítica de los mismos sólo conduce al eclecticismo. El problema principal subyacente es, sin duda, el del *lenguaje*. Por esta razón, todo esfuerzo interdisciplinar exige un análisis de las definiciones y la terminología en orden a mejorar la comprensión y a construir un marco integrado.⁶⁷

Además del problema del lenguaje, es esencial el aspecto de *negociación* involucrado en todo trabajo interdisciplinar. El mismo implica negociaciones retóricas, sociales y políticas. Por ello se debe prestar mucha atención, además del tema del lenguaje, a las dinámicas grupales y a las redefiniciones que van surgiendo en el proceso de construcción de nuevo conocimiento⁶⁸. Klein plantea tres principios medulares de la acción comunicativa: 1) *maduración y profundización*, 2) *cooperación e interacción*, 3) *creatividad*. La maduración y la profundización se corresponden con el concepto de Merleau Ponty de trabajar en pos de la excelencia por etapas. El progreso no se deriva de un movimiento secuencial a lo largo de una línea fija, sino que es recursivo e iterativo. La cooperación y la interacción implican que las partes involucradas aprenden unas de otras mientras trabajan juntas. Se buscan unas a otras, toman conciencia de sus propios límites, y crean un sentido compartido de una situación poniendo a prueba los dilemas individuales y los presupuestos de esos dilemas. La maduración y la profundización, que se da a través de la cooperación y la interacción, utilizan bucles de retroalimentación y son reflexivas. La creatividad, por su parte, está encarnada en el acto de armar un todo orgánico a partir de múltiples elementos. Es un proceso necesariamente iterativo y dinámico, heurístico, no algorítmico.

La importancia sobresaliente del proceso y la comunicación, finalmente, lleva a Klein a afirmar que las aptitudes interdisciplinares se convierten en formas de conocimiento en sí mismas, y las enuncia: a) saber cómo estructurar un marco operativo que es lo suficientemente flexible para permitir agrupamientos cambiantes, b) saber cómo reconocer la ignorancia en un área particular, y luego pedir y buscar la información apropiada y actualizada, c) saber cómo analizar la relación entre las piezas discretas de los elementos del saber y ponderar su relevancia para la tarea que se está realizando, d) saber cómo balancear profundidad y especificidad con amplitud y conexión general, e) saber cómo identificar los conceptos salientes y las preguntas globales, y luego utilizarlas de una manera integrativa, f) saber cómo clarificar y presentar los resultados para una revisión mutua. Estas aptitudes son necesarias en todas las actividades interdisciplinares, y la excelencia de las mismas estará medida no en términos de fidelidad a la disciplinariedad, sino de originalidad interdisciplinar.⁶⁹

Otro autor que propone criterios para evaluar el grado de interdisciplinariedad es M. Nissani, quien reconoce que su definición de interdisciplinariedad dice muy poco acerca del grado de interdisciplinariedad del ejemplo que se quiera considerar, en cualquiera de los ámbitos sugeridos. Para ello, se propone establecer criterios para catalogar la riqueza interdisciplinar y analiza el caso de la investigación. Ajusta su definición ubicando toda investigación en un *continuum* fluido, comprendido entre dos polos imaginarios, que va desde el trabajo puramente disciplinar hasta una gran síntesis de todo el saber humano. Un primer criterio está dado por el *número* de disciplinas. El segundo sería la *distancia*. El tercero la *novedad*. Cuarto, y más importante, es el grado de *integración*⁷⁰. Sobre este último criterio se explaya con mayor detalle. Por ‘integración’ entiende la unión o mezcla de elementos discretos. Puede ser parcial como, por ejemplo, cuando

se trazan paralelos entre elementos que permanecen separados, o completa, cuando elementos separados se fusionan en una entidad singular. Para tener sentido, la integración debe satisfacer la condición de coherencia: la mezcla de elementos no es al azar, sino que nos ayuda a enriquecer nuestro saber, investigación o enseñanza con interconexiones significativas y con una mayor unidad.

Gelman, que postula una noción de interdisciplinariedad vinculada fuertemente a la solución de problemas, se plantea ciertos interrogantes clave: ¿Cómo definir los problemas? ¿Cómo tratar el problema como una totalidad? ¿Cómo asegurar la colaboración de los representantes de diversas disciplinas, a pesar de sus distintos antecedentes académicos y diferencias en las terminologías que emplean o, cuando los términos coinciden, las diferencias en conceptos?⁷¹

Una cuestión medular, asociada a los criterios para juzgar el carácter interdisciplinar de un trabajo de investigación es la relativa al problema de cuáles son las disciplinas que pueden participar. Para responder a este interrogante, Lértora Mendoza distingue ciertas etapas cronológicas en la apertura de las disciplinas tradicionales. Primero se logra una visión plural a través de la captación del estilo con que otras disciplinas abordan el mismo objeto o problema. Luego se plantea un problema u objeto de estudio ya desde su inicio, teniendo en cuenta no sólo los múltiples abordajes, sino y sobre todo sus relaciones. Aquí, de acuerdo a la autora, estamos en el ámbito de la interdisciplina. Finalmente, “parece que se tiende a llegar (si el objeto lo exige o lo justifica) a un nuevo enfoque disciplinar unificado, más rico y matizado y por tanto más adecuado para el abordaje de objetos conflictivos, difusos, novedosos, etc.”⁷²

Es en este ámbito interdisciplinar donde aparece el problema epistemológico relativo al cuestionamiento de la interdisciplinariedad, “en el sentido de determinar qué disciplinas pueden integrar esta relación”⁷³. Si bien hasta ahora la interdisciplinariedad se ha planteado como un proyecto investigativo que contempla conjuntos disciplinares epistemológicamente homogéneos, “en la medida en que cuestionemos el concepto de ciencia o se introduzcan en la esfera de lo científico ciertos saberes epistemológicamente no homogéneos, aparecerá una nueva problemática”. Pero también es claro para la autora que “estos saberes cuyo estatuto científico está en discusión, la mayoría de las veces son integrados en la esfera interdisciplinaria *precisamente por esa peculiaridad*, es decir, porque proporcionan un enfoque que las ciencias de por sí no nos dan y que parece imprescindible”⁷⁴. Y pone como ejemplo el caso de la ética que, en relación a las ciencias biológicas, ha dado origen a un híbrido como la ‘bioética’. Esto abriría la posibilidad de incluir a la filosofía y a la teología, entre otros saberes, en la práctica interdisciplinar.

¹ Cf. Jean-Claude GILLEBAUD, *Le Principe d'humanité*, Seuil, Paris 2002.

² Cf. JUAN PABLO II, Discurso a la Universidad de Coimbra, 15-V-1982: *Insegnamenti di Giovanni Paolo II*, vol.V/2 (1982), p.1692.

³ JUAN PABLO II, “Discurso alla Pontificia Accademia delle Scienze” (31/10/1002), punto 3, *L'Osservatore Romano*, 1/11/1992, 8.

⁴ J.T. KLEIN, *Interdisciplinarity. History, Theory and Practice*, Wayne State University Press, Detroit, 1990, 55. Este libro es considerado por muchos como la obra seminal en el estudio de la interdisciplinariedad. Entre otros logros, presentó por primera vez una bibliografía sistemática y amplia del tema, con 94 páginas de referencias.

⁵ Cfr. *ibid.*, 56.

⁶ H. EGNEUS, K. BRUCKMEIER, M. POLK, *The Nature of Interdisciplinarity. Preliminary version*, Göteborgs Universitet, Junio 2000, 28. En <http://www.tema.gu.se/dok/temarapport.pdf>.

⁷ Cfr. O. G. ELMAN, *¿Cuándo la investigación científica puede llamarse interdisciplinaria?*, Ponencia presentada en el 1er Encuentro “La experiencia interdisciplinaria en la Universidad”, realizado del 27 al 30 de noviembre de 2000, por el Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (CEIICH), UNAM, México. En <http://www.cinstrum.unam.mx/Cibernetica/gmo/pdf/Interdisciplina.PDF>.

⁸ D. G. ASPER, *Interdisciplinarity. Building bridges, and nurturing a complex ecology of ideas*, Working Paper 331, February 2001, 27. En <http://adlib.iss.nl/adlib/uploads/wp/wp331.pdf>.

⁹ Bunge llama D_1 y D_2 a las disciplinas precursoras. Luego llama $R(D_1)$ y $R(D_2)$ a los respectivos grupos de referencia (o conjuntos de entidades que estudian). Posteriormente, define a $C(D_1)$ y $C(D_2)$ como los conjuntos de conceptos técnicos (o específicos) de las respectivas disciplinas. A partir de estas ideas, brinda la siguiente definición:

M_{12} es la multidisciplina constituida por las disciplinas D_1 y D_2 si:

a. $R(M_{12}) = R(D_1) \cup R(D_2)$

b. Hay un conjunto no-vacío $G(M_{12})$ de fórmulas de unión en $D_1 \cup D_2$, donde aparecen conceptos de $C(D_1)$ y $C(D_2)$.

(Cfr. M. BUNGE, “Construyendo puentes entre las ciencias sociales”, en AA.VV., *Desigualdad y Globalización. Cinco conferencias*, Facultad de Ciencias Sociales (UBA), Ed. Manantial, Buenos Aires, 2001, 64-65).

¹⁰ *Ibid.*, 62.

¹¹ B. NICOLESCU, *La Transdisciplinarité. Manifeste*, Éditions du Rocher, Monaco, 1996, 64.

¹² *Ibid.*, 65

¹³ Cfr. C. DELKESKAMP, “Interdisciplinarity: A critical appraisal”, en *Knowledge, Value, and Belief*, ed. H.T. Englehardt and D. Callahan, Hastings on Hudson, The Hastings Center, 1977, 324-354. La referencia está tomada de J.T. KLEIN, *op. cit.*, 41.

¹⁴ Cfr. OECD, *Interdisciplinarity: Problems of Teaching and Research in Universities*, Paris, 1972, pp. 44-47. Citado en J.T. KLEIN, *op. cit.*, 41.

¹⁵ M. BUNGE, *op. cit.*, 47-74.

¹⁶ *Ibid.*, 64.

¹⁷ *Ibid.*, 71.

- 18 *Ibidem.*
- 19 J. DUCHASTEL-D. LABERGE, "La recherche comme espace de médiation interdisciplinaire", *Sociologie et sociétés*, vol XXXI, n° 1, 1999, 63-76. <http://www.erudit.org/erudit/socsoc/v31n01/duchaste/duchaste.pdf>.
- 20 *Ibid.*, 64.
- 21 *Ibid.*, 68.
- 22 H. EGNEUS, K. BRUCKMEIER, M. POLK, *op. cit.*
- 23 Cfr. O. GELMAN, *op. cit.*
- 24 C. A. LÉRTORA MENDOZA, "Enfoque epistemológico de los problemas de interdisciplinariedad", en *polylog. Foro para el filosofar intercultural* 1 (2000) 1, 1-28. Online: <http://www.polylog.org/them/1.1/asp2-es-htm>
- 25 Cfr. J.T. KLEIN, *op. cit.*, 63.
- 26 *Ibid.*, 64.
- 27 El ejemplo que pone Klein es el de la teoría de la evolución, que ha sido muy atractiva para los psicólogos, ya que las perspectivas biológicas e históricas han mejorado enormemente a la investigación psicológica.
- 28 Ejemplos: *Interdisciplinariedad compuesta* ha sido utilizado para indicar la solución instrumental de un problema, como el caso del proyecto espacial Apolo o la planificación de una ciudad. Otros utilizan el término *interdisciplinariedad de problemas* para referirse a la investigación centrada en una cuestión compleja y problemática que no puede ser asignada a una disciplina dada o en contrar su solución en el límite entre dos campos. Hay, además, términos especiales vinculados a la creciente consistencia de temas y métodos. El término *interdisciplinariedad suplementaria* describe las superposiciones parciales de disciplinas en el mismo campo material, generalmente en los límites de una disciplina. *Interdisciplinariedad unificante*, por su parte, describe una consistencia creciente en la temática, en paralelo con una aproximación de los niveles de integración teóricos y métodos respectivos. Aquí el ejemplo corresponde a la aproximación de la biología a la física, que dio origen a la biofísica. El último caso descrito es el de la *interdisciplinariedad de límite*, que significa que dos disciplinas se han acercado una a otra a tal punto que se crea un área de superposición. Ambas disciplinas pueden hacer una contribución porque cada una de ellas ha trabajado en el área, pero ninguna puede proveer conceptos, métodos y herramientas suficientes por sí sola. Como ejemplo menciona a la ontogénesis conductual comparada entre animales y seres humanos, que involucra a biólogos y psicólogos. Como se puede ver, los últimos casos han dado lugar al surgimiento de nuevas disciplinas formales, que se suelen denominar como 'interdisciplinas' híbridas. Esta profusión de términos brinda una idea acerca de la dificultad en delimitar los alcances de la calificación de *interdisciplinar* a un trabajo de investigación.
- 29 M. NISSANI, "Fruit, Salads, and Smoothies: A Working Definition of Interdisciplinarity", *Journal of Educational Thought* 29, (1995), 119-126.
- 30 Por este motivo, Nissani propone una definición práctica de interdisciplinariedad que reduce las incertidumbres del término y que se focaliza en sus atributos esenciales. Para ello, comienza definiendo a una *disciplina* como todo dominio de la experiencia humana comparativamente auto-contenido y aislado, que posee su propia comunidad de expertos. Cada disciplina tiene su constelación peculiar de componentes distintivos, tales como metas compartidas, conceptos, hechos, habilidades tácticas, metodologías, experiencias personales, valores y juicios estéticos. Para la *interdisciplinariedad* propone una definición, en sus propias palabras, minimalista: reunir de alguna manera componentes distintivos de dos o más disciplinas.
- 31 H. EGNEUS, K. BRUCKMEIER, M. POLK, *op.cit.*, 18-22.
- 32 *Ibid.*, 28
- 33 G. BUGLIARELLO, *The Interdisciplinary Imperative: Interactive Research and Education still an Elusive Goal in Academia*, en <http://www.poly.edu/administration/articles/disciplines.cfm>. Para el autor, la búsqueda del saber puede tener una variedad de propósitos, tales como: explicativos (para explicar fenómenos y el mundo que nos rodea), predictivos (para darnos información para crear diseños que nos permitan modificar el mundo de un modo predecible), normativos (para darnos el conocimiento suficiente para establecer reglas que prescriban nuestras acciones), espirituales (para guiarnos en nuestra aproximación a lo inexplicable), artísticos (para guiar las expresiones emocionales de nuestra creatividad), orientados a la acción (conocimiento, instintivo u otro, como base para hacer cosas no incluidas en las categorías anteriores). A esta dimensión de propósito de trabajo interdisciplinar él la denomina 'interdisciplinariedad teleológica'.
- 34 R. FRODEMAN, C. MITCHAM, A.B. SACKS, "Questioning Interdisciplinarity", *Science, Technology, and Society newsletter* 126-127, 2001, 1-5. <http://www.mines.edu/newdirections/interdisessay.htm>
- 35 Para dichos autores tampoco puede haber dudas de que tal aproximación tecnoproductiva reduccionista ha hecho avanzar el bienestar humano apreciablemente, mejorando el confort, alargando las expectativas de vida y creando oportunidades para explorar los componentes del sistema terráqueo. Sin embargo, también se ha vuelto manifiesto en el último medio siglo que las presiones sobre la biosfera y sobre los sistemas humanos incluidos en ella llaman a la síntesis tanto como al análisis, y que los problemas característicos de un mundo de alta tecnología superpoblado exigen la exploración de interacciones entre los fenómenos complejos y una comprensión de los intersticios del saber. Cada vez más, la ciencia y la sociedad reconocen que la disciplinariedad y la interdisciplinariedad no son mutuamente excluyentes, sino que se refuerzan mutuamente.
- 36 *Ibidem.*
- 37 *Ibidem.*
- 38 *Ibidem.*
- 39 Cfr. O. GELMAN, *op. cit.*, 5-6.
- 40 Cfr. D. GASPER, *op. cit.*, 28-30.
- 41 La cita está tomada de R. SWEDBERG, *Economics and Sociology—redefining their boundaries*, Oxford University Press, Delhi, 1991, 39. En D. GASPER, *op. cit.*, 29.
- 42 Por ejemplo: la ciencia social del "rational choice", el marxismo más crudo, y las versiones más crudas de la socio-biología. Aquí se trascienden las disciplinas existentes, pero no la disciplinariedad.
- 43 Cfr. D. GASPER, *op. cit.*, 36-37.
- 44 Sugiere distinguir múltiples modos (positivo, evaluativo y prescriptivo) y propósitos (orientación a la teoría, orientación a casos, orientación a la acción) del análisis social, y apuntar hacia una ecología compleja de las ciencias sociales, con un 'eco-sistema' en el que coexistan e interactúen varias especies e híbridos. En el corto plazo, plantea que el análisis de situación y la cooperación interdisciplinarias en casos relacionados con políticas públicas son típicamente más accesibles y a veces más importantes que la construcción de teoría interdisciplinar. En el largo plazo, la educación interdisciplinar será probablemente esencial para una mejor investigación interdisciplinar.
- 45 El Encuentro de Mujeres Profesionales Dominicanas en Ciencias Humanas, Bogotá, Colombia, 6 de julio de 1999. En <http://www.op.org/codal/990707.htm>.
- 46 J.R.GAUTA, *La Inter-Trans-Disciplinariedad*, <http://www.encolombia.com/educación/unicentral4799tem-inter.htm>.
- 47 ROZO GAUTA, *op. cit.*, punto 5.a.
- 48 Esta pluridisciplinariedad es la que, según el autor, caracteriza a las universidades actuales, situación que describe mediante la siguiente cita: "Las universidades tradicionales y a son organizaciones pluridisciplinarias, o sea: que sus Facultades ofrecen, en un espacio limitado, todas o casi todas las disciplinas científicas, literarias, filosóficas, artísticas, esto es: su pluralidad es casi completa, pero su proximidad física está al mismo tiempo acompañada no sólo por ignorancias recíprocas sino también por desprecios. Cuando menos hay indiferencia, falta de interés cultural por las demás disciplinas, incluso las próximas. En vez de enriquecerse intelectualmente promoviendo confluencias de unos conocimientos con otros, así como ósmosis entre sensibilidades diversas, las organizaciones pluridisciplinarias que son las universidades no resultan más que 'mini-fundios' dedicados unilateralmente a tales o cuales 'monocultivos' desde los que, como consecuencia natural, no brotan (salvo contadísimas excepciones) más que 'plantas raquífticas', o escolásticas reproducciones de saberes antiguos, inoperantes en el presente y en el futuro" (S.

VILAR, *La nueva racionalidad. Comprender la complejidad con métodos transdisciplinarios*, Ed. Kairós, Barcelona, 1997, 30. Citado en ROZO GAUTA, *op. cit.*, punto 5.a).

⁴⁹ E. MORIN, *La cabeza bien puesta. Repensar la reforma. Reformar el pensamiento*, Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires, 1999, 126-127.

⁵⁰ Utilizando la simbología ya descripta define a I_{12} como la *interdisciplina* constituida entre las disciplinas D_1 y D_2 si:

a. $R(I_{12}) = R(D_1) \cup R(D_2)$

b. Hay un conjunto no-vacío $G(I_{12})$ de fórmulas de unión en $D_1 \cup D_2$, donde aparecen conceptos de $C(D_1)$ y $C(D_2)$. (BUNGE, *op. cit.*, 65).

⁵¹ Los ejemplos que pone Bunge son los siguientes: "En biofísica: la velocidad de la circulación de la sangre aumenta en la medida en que su viscosidad disminuye. En psicología social fisiológica: el estrés fisiológico es más intenso cuanto menor es el status social. En bioeconomía: la explotación de un recurso renovable es sustentable si la tasa de cultivo es menor que la tasa de renovación. En socioeconomía: la productividad laboral tiene una correlación inversa con la desigualdad de la renta. En criminología científica (la integración de sociología y derecho): la tasa de crímenes es una función lineal de la tasa de desempleo" (BUNGE, *op. cit.*, 65-66).

⁵² El ejemplo que cita Nicolescu es el de la transferencia de métodos de la física nuclear a la medicina, que condujo a la aparición de nuevos tratamientos contra el cáncer. Cfr. NICOLESCU, *op. cit.*, 65. Este nivel correspondería a la denominada *interdisciplinariedad instrumental*.

⁵³ Por ejemplo: la transferencia de los métodos de la lógica formal al ámbito del derecho generó análisis interesantes en la epistemología del derecho. Cfr. *ibidem*. Este nivel correspondería a la *interdisciplinariedad crítica*.

⁵⁴ La transferencia de métodos de la matemática al dominio de la física ha engendrado a la física matemática, la de la física de las partículas a la astrofísica dío origen a la cosmología cuántica. Cfr. *ibidem*, 65-66. Este nivel es el que es criticado por algunos autores, ya que se regresaría al nivel de la disciplinariedad. De hecho, para Nicolescu la *interdisciplinariedad* no supera los límites de aquella, y por eso propone la *transdisciplinariedad*.

⁵⁵ *Ibidem*.

⁵⁶ J.T. KLEIN, *op. cit.*, 182.

⁵⁷ Nota: La expresión original en inglés es "broad-gauge", que pertenece al vocabulario ferroviario. De allí la traducción elegida.

⁵⁸ Cfr. H. WINTHROP, "Methodological and Hermeneutic Functions in Interdisciplinary Education", *Educational Theory*, 14 (April 1964), 118-127. La referencia está tomada de J.T. KLEIN, *op. cit.*, 187.

⁵⁹ J.T. KLEIN, *op. cit.*, 188.

⁶⁰ *Ibid.*, 196.

⁶¹ J.T. KLEIN, *Crossing Boundaries. Knowledge, Disciplinarity and Interdisciplinarity*, University Press of Virginia, Charlottesville and London, 1996.

⁶² *Ibid.*, 209.

⁶³ *Ibidem*. Quien comparte esta opinión es M. Nissani, quien plantea claramente los obstáculos a los que se enfrenta el esfuerzo interdisciplinar en las universidades: "Al revés de la interdisciplinariedad, la especialización puede estar en armonía con las tendencias occidentales de "competir, sobresalir, dominar, y controlar". A las personas educadas en nuestras universidades les resulta difícil concebir algo distinto a la estructura departamental actual. Los promotores de la investigación y educación interdisciplinarias deben superar la resistencia al cambio de sus colegas. En un mundo de recursos limitados, los interdisciplinarios pueden ser vistos como competidores. Adentro y fuera del mundo académico, la preocupación de los interdisciplinarios por las interconexiones y el cuadro global pueden ser vistos como potencialmente subversivos. Para superar los aspectos negativos de la especialización, para retener su vitalidad, la universidad debe cultivar el saber y la investigación interdisciplinarios. Nunca se debe olvidar que una comunidad vibrante de académicos – así como un ecosistema – nutre a los especialistas y a los generalistas, a la diversidad y las interconexiones" (M. NISSANI, "Ten cheers for Interdisciplinarity. The Case for Interdisciplinary Knowledge and Research", *Social Science Journal* 34 (#2) (1997), 201-216. Tomado de <http://www.cll.wayne.edu/ISP/MNISSANI/pagepub/10cheers.htm>).

⁶⁴ *Ibid.*, 211.

⁶⁵ *Ibid.*, 213.

⁶⁶ *Ibid.*, 214.

⁶⁷ *Ibid.*, 217. Obviamente, el alcance o extensión de la interdisciplinariedad de terminará el grado de dificultad. Una interdisciplinariedad "estrecha" (con disciplinas que poseen paradigmas y métodos similares) tendrá dinámicas de comunicación muy diferentes a las de una actividad que busque establecer puentes entre ámbitos epistemológicamente más apartados como las ciencias naturales y las humanidades.

⁶⁸ *Ibid.*, 221.

⁶⁹ Cfr. *ibidem*, 224.

⁷⁰ Nissani utiliza la analogía de la mezcla de frutas, lo que da origen al título del artículo. Así, un plato con manzanas, naranjas y ciruelas está más amalgamado que uno que sólo tiene manzanas y naranjas (*número*). Mezclar manzanas verdes y rojas es menos complejo que mezclar naranjas y pomelos, y menos aún que mezclar naranjas y cerezas (*distancia*). En lo que hace a la novedad, en las sociedades occidentales no es tan creativo mezclar bananas, manzanas y uvas como lo es el mezclar kiwis, guayabas y frambuesas. Respecto a la integración, por último, no es lo mismo servir las frutas cortadas una al lado de la otra, que cortarlas en pedazos más pequeños y preparar una ensalada de frutas o, más aún, preparar un licuado en el que el sabor individual de cada fruta ya no es perceptible, y surge un nuevo sabor como resultante.

⁷¹ O. GELMAN, *op. cit.*, 12. La reflexión en torno a estas preguntas, que el autor realiza basándose en la metodología científica del filósofo ruso G.P. Schedrovitzky, lo llevan a proponer una respuesta a la pregunta acerca de los criterios que permiten determinar cuándo una investigación científica puede llamarse interdisciplinaria: "Es interdisciplinaria cuando se ha identificado cierta problemática de importancia, para cuyo entendimiento y formalización en una clase de problemas que no pertenecen a ninguna de las disciplinas tradicionales, se crea un paradigma, sobre el cual, por un lado, se elabora el Marco Conceptual y se construye el objeto de estudio y, por el otro, para cuya solución, se realiza investigación coordinada, por representantes de diversas disciplinas que comparten el Marco Conceptual, la Base Metodológica y, por ende, la terminología unificada".

⁷² C. LÉRTORA MENDOZA, *op. cit.*, párrafo 20.

⁷³ *Ibid.*, párrafo 21.

⁷⁴ *Ibid.*, párrafo 22. Las cursivas son del texto original.