

Aguilar Quero, Abigail Desiree ; Hess, Julieta Solana

Relación entre el ejecutivo central, sus funciones, y los procesos de lectura y escritura

Tesis de Licenciatura en Psicopedagogía
Facultad “Teresa de Ávila” - Paraná

Este documento está disponible en la Biblioteca Digital de la Universidad Católica Argentina, repositorio institucional desarrollado por la Biblioteca Central “San Benito Abad”. Su objetivo es difundir y preservar la producción intelectual de la Institución.

La Biblioteca posee la autorización del autor para su divulgación en línea.

Cómo citar el documento:

Aguilar Quero, A. D., Hess, J. S. (2018). *Relación entre el ejecutivo central, sus funciones, y los procesos de lectura y escritura* [en línea]. Tesis de Licenciatura, Universidad Católica Argentina, Facultad “Teresa de Ávila” - Paraná. Disponible en: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/greenstone/cgi-bin/library.cgi?a=d&c=tesis&d=relacion-ejecutivo-central-funciones> [Fecha de consulta:]



Pontificia Universidad Católica Argentina
Facultad “Teresa de Ávila”

Carrera: Licenciatura en Psicopedagogía.

Tesistas: Aguilar Quero, Abigail Desiree.

Hess, Julieta Solana.

Director de Tesis: Dra. Magdalena López.

Co-Director: Dra. Fabiola Iglesia.

Trabajo Final para acceder a la Licenciatura en Psicopedagogía

“Relación entre el Ejecutivo Central, sus funciones, y los procesos de Lectura y Escritura



Paraná, 2018.

Agradecimientos

En primer lugar, queremos agradecer a Dios, por guiarnos e iluminarnos en esta vocación. Y a María por acompañarnos con su amor en cada paso.

A la Universidad Católica Argentina, Facultad “Teresa de Ávila”, que fue nuestra casa de estudios en el transcurso de estos años. A todas las personas que contribuyeron en nuestra formación académica y crecimiento personal, como así también, a aquellas que nos acogieron de forma tan cálida durante todo este tiempo: profesores, administrativos, bibliotecarios y personal de ordenanza.

A la institución educativa, docentes y padres, que contribuyeron en esta investigación. Especialmente a los niños de primer grado que, con paciencia y esfuerzo, realizaron cada una de las tareas solicitadas.

A nuestra directora de tesis, Dra. Magdalena López, por abrirnos las puertas al mundo de las Neurociencias, y brindarnos la oportunidad de conocer este campo de intervención tan amplio, en cual desde la psicopedagogía hay mucho para ofrecer. A la Dra. Fabiola Iglesias, por el acompañamiento brindado a lo largo de este proceso.

Por último, queremos agradecer a nuestras familias y amigos más cercanos por estar presentes desde el primer momento, por brindarnos su apoyo y contención en las dificultades y por compartir nuestra alegría ante los logros alcanzados. De manera especial, a Carina y Christian, por transitar este camino junto a nosotras y brindarnos muchas de las herramientas necesarias para alcanzar esta última meta. Y a Tomás por ser parte de este viaje desde el primer día, por ser causa de desafíos y esfuerzo, pero, ante todo, por ser motivo de felicidad, por sacarnos una sonrisa en los momentos críticos, por llenarnos de besos, momentos de distensión y juegos compartidos.





Tabla de Contenido

Lista de Tablas	5
Lista de Gráficos	6
Resumen.....	7
Introducción	9
1. Planteamiento y Formulación del Problema	9
2. Objetivos de la investigación	11
2.1 Objetivos generales.....	11
2.2 Objetivos específicos	11
3. Hipótesis	12
Marco Teórico.....	14
1. Estado del Arte.....	14
2. Encuadre Teórico	18
2.1 Memoria.....	18
2.1.1 Referencias históricas acerca del tema	19
2.2 Memoria de Trabajo.....	22
2.2.1 Componentes de la Memoria de Trabajo.....	23
2.2.1.1 Bucle Fonológico	24
2.2.1.2 Agenda Viso-espacial	25
2.2.1.3 Buffer Episódico	26
2.2.1.4 Ejecutivo Central	27
2.2.2 Bases Neuroanatómicas de la Memoria de Trabajo.....	29
2.2 Lenguaje.....	31
2.2.1 Proceso de Lectura.....	36
2.2.1.1 Adquisición de la Lectura	37
2.2.1.2. Lectura de Palabras	38
2.2.1.3. Comprensión Lectora.....	41
2.2.1.4. Bases Neuroanatómicas de la Lectura	44
2.2.2 Proceso de Escritura.....	45
2.2.2.1 Desarrollo del Proceso de Escritura	47
2.2.2.2. Bases Neuroanatómicas de la Escritura	50



Encuadre Metodológico.....	53
1. Tipo de investigación.....	53
2. Muestra	53
3. Técnicas de Recolección de Datos.....	54
3.1 Ejecutivo Central y sus Funciones.....	54
3.2 Procesos de Lectura y Escritura.....	56
4. Procedimiento de Recolección de Datos	57
5. Procedimiento de Análisis de Datos	57
Resultados.....	60
1. Características socio-demográficas de la muestra	60
2. Análisis Descriptivo.....	61
3. Análisis de Correlación.....	62
4. Análisis de Regresión Lineal Simple.....	64
5. Análisis de Regresión Lineal Múltiple	66
Discusión, Conclusiones, Recomendaciones, Limitaciones.....	70
1. Discusión	70
2. Conclusiones.....	74
3. Limitaciones de la investigación.....	75
4. Recomendaciones	76
Referencias bibliográficas.....	78
Anexos	85



Lista de Tablas

<i>Número</i>	<i>Título de la Tabla</i>	<i>Página</i>
1	Estadísticos Descriptivos del Ejecutivo Central y sus funciones.	60
2	Estadísticos Descriptivos de tareas de Lectura y Escritura.	60
3	Porcentajes de los niveles de ejecución en tareas de Lectura y Escritura en niños de 6 años.	61
4	Correlación de Pearson entre las variables del Ejecutivo Central con Lectura de Palabras, Comprensión de Palabras y Frases, Comprensión de Textos y Escritura de Palabras.	62
5	Análisis de varianza unidireccional entre las variables del Ejecutivo Central con Lectura de Palabras, Comprensión de Palabras y Frases, Comprensión de Textos y Escritura de Palabras.	62
6	Coefficientes de Regresión, beta y significación del Ejecutivo Central sobre la Lectura de Palabras.	63
7	Coefficientes de Regresión, beta y significación del Ejecutivo Central sobre la comprensión de palabras y frases.	64
8	Coefficientes de Regresión, beta y significación del Ejecutivo Central sobre la Comprensión de Textos.	64
9	Coefficientes de Regresión, beta y significación del Ejecutivo Central sobre la Escritura de Palabras.	64
10	Análisis de regresión por pasos para analizar la Relación entre las Funciones del Ejecutivo Central y la Lectura de Palabras.	65
11	Análisis de Regresión por pasos para analizar la relación entre las Funciones del Ejecutivo Central y las tareas de Comprensión de Palabras y Frases.	66
12	Análisis de Regresión por pasos para analizar la relación entre las funciones del Ejecutivo Central y las tareas de Comprensión de Textos.	66
13	Análisis de Regresión por pasos para analizar la Relación entre las Funciones del Ejecutivo Central y la Escritura de Palabras.	67



Lista de Gráficos

<i>Número</i>	<i>Título del Gráfico</i>	<i>Página</i>
1	Distribución de la muestra según el sexo.	59
2	Distribución de la muestra en niveles de ejecución según las tareas de Lectura y Escritura.	61
3	Medias entre las variables del Ejecutivo Central con Lectura de Palabras, Comprensión de Palabras y Frases, Comprensión de Textos y Escritura de Palabras.	63



Resumen

En la actualidad, diversos estudios han demostrado que el desempeño en tareas de memoria de trabajo a una edad temprana puede predecir de forma significativa el rendimiento académico al inicio de la escolaridad. La presente investigación tiene como objetivo principal estudiar la relación entre el ejecutivo central, componente de la memoria de trabajo, y los procesos de lectura y escritura en niños de 6 años de edad de la ciudad de Paraná. Más específicamente, se propone analizar cuál de las cuatro funciones del ejecutivo central predice en mayor medida el desempeño en tareas específicas de lectura y escritura.

Con el propósito de evaluar cada una de estas variables, se aplicó a una muestra de 50 niños de ambos sexos las siguientes pruebas: para estudiar el ejecutivo central y sus funciones se administraron: Letras y Números (subtest del WISC IV), como medida del componente antes mencionado; respecto a la tarea dual, se administró un ejercicio que consistía en la coordinación de dos tareas independientes (test de Fluidez verbal y figura compleja de Rey); en relación a la función alternancia se recurrió al Trail Making Test; en cuanto a la inhibición se utilizó la tarea Sol-Luna tipo Stroop; por último, se empleó una prueba basada en el paradigma n-back, para evaluar la actualización. Con el objetivo de indagar el desempeño en los procesos de lectura y escritura se administró el Test de Lectura y Escritura en Español (LEE), el cual consta de siete pruebas principales: lectura de palabras, lectura de pseudopalabras, comprensión de palabras y frases, prosodia, comprensión de textos, escritura de palabras, escritura de pseudopalabras; y dos pruebas complementarias: segmentación fonémica y lectura de letras.

De acuerdo a lo analizado, se llegó a la conclusión de que, en primer lugar, existe una correlación significativa entre los procesos estudiados. De esta forma, el desempeño del ejecutivo central se relaciona al nivel de ejecución en los procesos de lectura y escritura. Por otro lado, el componente ejecutivo central predice de forma significativa el rendimiento en tareas de lectura y escritura. Asimismo, se evidenció que la actualización, función del ejecutivo central, es el predictor más importante del desempeño en los procesos mencionados.

Palabras claves: Memoria de Trabajo- Ejecutivo Central- Actualización- Lectura- Escritura.



Capítulo 1

Introducción



1. Planteamiento y Formulación del Problema

El lenguaje, como un sistema complejo y dinámico, es el principal vehículo que permite la comunicación entre las personas, el intercambio de información y es, a su vez, un canal único para transmitir el pensamiento. Según Owens (2003) el lenguaje puede definirse como un código socialmente compartido o como un sistema convencional, que permite representar conceptos mediante la utilización de símbolos arbitrarios y de combinaciones de éstos, que están regidos por determinadas reglas.

Por lo tanto, un elemento fundamental para el desenvolvimiento de las personas en sociedad, como es el lenguaje escrito, no implica solo una transcripción del lenguaje oral (Owens, 2003), sino que requiere de procesos complejos como lo son la lectura y la escritura. Por un lado, la lectura es una habilidad compuesta principalmente por el reconocimiento de palabras y la comprensión lectora. Por su parte, la escritura es una actividad psicolingüística que requiere de dos procedimientos: el fonológico y el ortográfico. De esta forma, en ambas competencias intervienen variados y distintivos procesos lingüísticos y cognitivos.

En los últimos años, los numerosos aportes que se han realizado desde el campo de la Neuropsicología han posibilitado la integración de saberes y experiencias de diferentes campos disciplinares. Esto nos permite conocer, de forma cada vez más integral, la manera en que tienen lugar los procesos psicológicos complejos. La memoria de trabajo constituye uno de los procesos psicológicos básicos que interviene de forma relevante en los aprendizajes elementales. Precisamente, una gran cantidad de investigaciones han estudiado



la relación de los procesos de lectura y escritura con la memoria de trabajo (García-Madruga y Fernández-Corte, 2008; Gutiérrez, García-Madruga, Elosúa de Juan, Luque y Gárate, 2002; Navalón, Ato y Rabadán, 1989) encontrando diferencias en el nivel lector según las demandas de los componentes funcionales, reconociendo a la memoria de trabajo como una fuente de diferencias individuales. La misma interviene en la resolución de tareas cognitivas complejas como la comprensión o el razonamiento, así como en aquellas que están implicadas en el rendimiento académico.

Desde el modelo multicomponente de Baddeley y Hitch (1974), la memoria de trabajo constituye un sistema activo cuyos procesos generales son: la manipulación, que depende del ejecutivo central; y el mantenimiento, que requiere el repaso de la información en las dos interfaces de la memoria. Ambos permiten que se lleven a cabo diversos procesos cognitivos, tales como la lectura, el razonamiento y la comprensión lingüística.

El ejecutivo central es el componente principal de la memoria de trabajo, el cual funciona como enlace con la memoria a largo plazo y dos subsistemas: el bucle fonológico y la agenda viso-espacial. Años después, Baddeley incorpora al modelo, un cuarto componente denominado buffer episódico, que se encarga de integrar la información proveniente de estas fuentes.

En cuanto al bucle fonológico, consiste en un almacén fonológico a corto plazo que mantiene la información en la conciencia durante un tiempo determinado para realizar una actividad. Es el responsable de preservar la información de tipo lingüística proveniente tanto del exterior como el interior del sistema cognitivo.

Por otro lado, la agenda viso-espacial crea, mantiene y manipula las imágenes visuales, permitiendo la planificación y ejecución de tareas espaciales, la percepción visual, la orientación espacial y la direccionalidad de los movimientos espaciales. Asimismo, Baddeley (1996 b) sostiene que la información visual y espacial se maneja por separado, pero interactúan fuertemente.

Por último, al componente ejecutivo central se le atribuye un papel fundamental debido a su participación en la selección, iniciación y terminación del procesamiento de la información para el control del comportamiento. De acuerdo a Gluck, Mercado y Myers (2009) diversos investigadores han evidenciado que el control ejecutivo incluye diversas funciones cognitivas, tales como: la actualización controlada de las interfaces de la memoria de trabajo, el cambio de tarea, la coordinación de dos estímulos independientes, y la selección de estímulos e inhibición de respuesta.



Teniendo en cuenta lo expresado anteriormente, si bien existe variedad de antecedentes acerca de la memoria de trabajo y su vínculo con el aprendizaje, el interés de esta investigación es el de indagar más específicamente la relación entre la adquisición de los procesos de lectura y escritura y, puntualmente, el componente ejecutivo central y sus funciones.

De esta forma, se busca recabar información para conocer las variables que podrían predecir el futuro desempeño académico durante los primeros años de la escolaridad, a fin de intervenir de manera preventiva y precisa en los problemas de aprendizaje que puedan tener lugar. Por lo tanto, el siguiente trabajo incluye niños de 6 años, evaluados en los meses de mayo y junio del año 2016, que cursan el primer grado de la educación primaria, en la ciudad de Paraná.

La vinculación entre las variables anteriormente mencionadas, se refleja en la siguiente pregunta, la cual guía la presente investigación:

¿Qué relación existe entre el Ejecutivo Central y sus funciones, y los procesos de Lectura y Escritura en niños 6 años de la ciudad de Paraná?

2. Objetivos de la investigación

2.1 Objetivos generales

- Estudiar la relación existente entre el componente ejecutivo central y los procesos de lectura y escritura, en niños de 6 años de la ciudad de Paraná.
- Medir el grado de influencia que poseen las funciones del ejecutivo central sobre el desempeño en procesos de lectura y escritura, en niños de 6 años de la ciudad de Paraná.

2.2 Objetivos específicos

- Describir el desempeño del componente ejecutivo central y sus funciones en niños de 6 años.
- Describir los desempeños en los procesos de lectura y escritura en niños de 6 años.
- Analizar la relación existente entre el desempeño del componente ejecutivo central y los niveles de ejecución de los procesos de lectura y escritura, en niños de 6 años.



- Evaluar la predictibilidad del componente ejecutivo central sobre el desempeño en tareas de lectura y escritura, en niños al comienzo de la escolaridad.
- Determinar cuál de las funciones del ejecutivo central predice en mayor medida las tareas de lectura y escritura, en niños al comienzo de la escolaridad.

3. Hipótesis

Se plantea como posible hipótesis que un escaso desempeño del ejecutivo central se relaciona a un nivel de ejecución con dificultad en los procesos de lectura y escritura en niños de 6 años. A su vez, un buen desempeño del ejecutivo central se asocia a un nivel de ejecución competente en el rendimiento de los procesos de lectura y escritura en niños al comienzo de la escolaridad de la ciudad de Paraná.

Por otro lado, se hipotetiza que el componente ejecutivo central predice de forma significativa el desempeño de los procesos de lectura y escritura en niños al comienzo de la escolaridad.

Así también, se considera que la actualización del ejecutivo central, es la función que predice en mayor medida el rendimiento en los procesos de lectura y escritura en niños de 6 años, de la ciudad de Paraná.



Capítulo II

Marco Teórico



1. Estado del Arte

Se toman como antecedentes para la justificación de la temática abordada en la presente investigación los estudios que aparecen a continuación.

En primer lugar, Basqués y Sáiz, (1999) han estudiado la relación entre memoria de trabajo y habilidad lectora con una muestra de 38 estudiantes, de 6 y 7 años de edad, de una escuela pública de Barcelona. Se administraron dos pruebas simples de memoria de trabajo (amplitud de memoria de dígitos y amplitud de memoria de palabras) y dos pruebas compuestas (amplitud de frase + palabra y amplitud de suma + dígito), que evalúan procesamiento y almacenamiento. Los resultados muestran que, en los estadios iniciales del aprendizaje de la lectura, las medidas simples de memoria de trabajo dan lugar a diferencias significativas entre buenos y malos lectores igual que las medidas compuestas. Se concluye, por lo tanto, que las medidas simples de memoria de trabajo pueden resultar igualmente adecuadas para predecir dificultades en el aprendizaje de la lectura.

Por otra parte, Abusamra, Cartoceti, Raiter y Ferreres (2008), se propusieron estudiar la relación entre la habilidad de comprensión lectora y la memoria de trabajo. Se evaluaron 153 alumnos de entre 8 y 12 años, de la provincia de Buenos Aires y Capital Federal. Los resultados aportan evidencia convergente en favor de una correlación entre la memoria de trabajo y la habilidad de comprender textos, es decir, aquellos niños que manifestaban dificultades específicas a nivel de la comprensión lectora, evidenciaban también una capacidad de memoria de trabajo más lábil.



Por otro lado, Cartoceti, Abusamra, Sampedro y Ferreres (2010) plantean que la actualización, en tanto función de la memoria de trabajo que permite modificar el contenido de la memoria para atender un nuevo input, es fundamental para asegurar la manipulación dinámica del contenido almacenado temporariamente durante el proceso de comprensión de un texto. Con el objetivo de estudiar esta relación, se evaluaron 60 sujetos de entre 9 y 12 años de edad de una escuela primaria de CABA y dos escuelas primarias de la Provincia de Buenos Aires. Se evidenció que los sujetos con dificultades en la comprensión lectora, que mostraron un rendimiento más bajo en cuanto a la decodificación como a la velocidad de la lectura, presentaron un peor rendimiento en la prueba de actualización.

Asimismo, Gómez-Veiga, Vila, García-Madruga, Contreras y Elosúa (2013) estudiaron la capacidad predictiva de la memoria de trabajo y de la inteligencia fluida con respecto al rendimiento en comprensión lectora en una muestra de 77 alumnos de 3° de Educación Primaria procedentes de dos colegios públicos de Madrid. Los resultados mostraron que las medidas de comprensión lectora, en particular, inferencias e integración, se correlacionan con las medidas de la memoria de trabajo, Analogías y Actualización Semántica, y de inteligencia fluida. En este sentido, los análisis de regresión lineal múltiple, que comprueban qué variables predicen significativamente el rendimiento en la prueba de comprensión lectora, mostraron que las habilidades cognitivas de alto nivel: actualización semántica en la memoria de trabajo e inteligencia fluida contribuyen de manera independiente a explicar el 33% de la varianza en comprensión lectora.

Así también, Canales, Velarde, Meléndez y Lingán (2013) realizaron una investigación donde indagaron la existencia de una asociación entre los factores neuropsicológicos y los procesos que intervienen en la escritura. Se usó un diseño descriptivo causal comparativo, examinándose a 80 niños/as de tercero a sexto grado de primaria que estudiaban en instituciones educativas estatales del Callao. Los resultados mostraron relaciones significativas entre la mayoría de los factores neuropsicológicos y los procesos psicológicos implicados en la escritura; como también una alta correlación entre el dictado de palabras, el dictado de oraciones y el ordenamiento palabras, con la memoria de trabajo.

Por su parte, Martínez Cubelos (2014) se propuso analizar la posible relación entre las funciones ejecutivas, la conciencia fonológica y el desempeño lector inicial en alumnos de 1° grado de educación primaria. Con la finalidad de indagar en estos procesos, se realizó un estudio en el que se evaluó a 50 niños/as, de entre 6 y 7 años de las ciudades de Salamanca



y de Coruña. Los resultados mostraron que la evaluación del funcionamiento ejecutivo es un método fiable de predicción y evidencian que la variable más importante para el desarrollo de la conciencia fonológica es la memoria de trabajo. Además, se observa que a medida que el niño/a se expone a tareas más complejas, como las de decodificación lectora, es necesario un elevado control atencional como también la capacidad de inhibir información considerada irrelevante.

De modo similar, Arán-Filippetti y Richaud (2015) evaluaron las funciones ejecutivas y los procesos de lectura y escritura en niños argentinos de entre 8 y 15 años. Los resultados obtenidos demostraron que la memoria de trabajo y la flexibilidad verbal explican significativamente las variaciones individuales en la producción de tareas de escritura de textos narrativos, mientras que, en la escritura de textos expositivos, se incorpora también la flexibilidad cognitiva. De esta forma, concluyen que los procesos cognitivos de alto nivel, como la memoria de trabajo, tienen una fuerte asociación con los aspectos más complejos de la escritura, como lo son: la coherencia, la fluidez de las ideas durante la escritura, el sentido de lo escrito, el uso de frases complejas, la organización del texto, entre otros.

Asimismo, Iglesias-Sarmiento, Carriedo López y Rodríguez (2015) analizaron la capacidad predictora de la función ejecutiva de actualización de la memoria de trabajo en las diferencias individuales en comprensión lectora y resolución de problemas aritméticos. Además, se estudió si esta relación es directa o está mediada por variables de dominio general o específico. Con este fin se administró un conjunto de pruebas que evalúan la inteligencia fluida, la actualización de la información en la memoria de trabajo, la competencia aritmética, la resolución de problemas aritméticos, el procesamiento léxico y la comprensión lectora a 49 alumnos con edades comprendidas entre los 10 y 11 años. Los resultados apoyan la idea que la actualización es un importante predictor de la comprensión lectora, más allá de la influencia de las habilidades de dominio específico y de la inteligencia fluida.

Finalmente, Arán-Filippetti y López (2016), realizaron un estudio, donde se propusieron: analizar la relación entre las habilidades verbales, la atención, las funciones ejecutivas y la comprensión lectora; y examinar qué procesos ejecutivos predicen un porcentaje único de la varianza de la comprensión lectora por sobre y más allá de la varianza explicada por la edad, las habilidades verbales, la atención y la fluidez lectora. Se trabajó con una muestra de 168 niños y adolescentes de 9 a 15 años de edad. Las correlaciones mostraron que la comprensión lectora se asocia a la mayoría de las tareas cognitivas



analizadas. Finalmente, las regresiones indicaron que sólo la memoria de trabajo (componente ejecutivo central) y la fluidez verbal semántica explican un porcentaje único de la varianza de la comprensión lectora por sobre la varianza explicada por las variables de control. Los resultados enfatizan la importancia de considerar a las funciones ejecutivas como procesos que contribuyen a la comprensión lectora.

2. Encuadre Teórico

2.1 Memoria



Según la Real Academia Española (RAE) se conceptualiza a la memoria como la facultad psíquica por medio de la cual se retiene y recuerda el pasado. Por su parte, Etchepareborda y Abad-Mas (2005) la conciben como la capacidad de retener y de evocar eventos del pasado, mediante procesos neurobiológicos de almacenamiento y de recuperación de la información, básica en el aprendizaje y en el pensamiento.

De esta forma, la memoria como una función cognitiva compleja, se considera imprescindible para la adquisición de otras habilidades y competencias. También, esta habilidad cognitiva es la encargada de dotar al sujeto de una historia, permitiéndole organizar su vida cronológica y espacialmente. La memoria brinda los conocimientos necesarios para adaptarse a las condiciones del contexto y la cultura; y a su vez, acompaña a otras funciones cognoscitivas, permitiéndole planificar y organizar su futuro inmediato (Romero Bermúdez y Hernández Garzón, 2011).

En la vida diaria, nuestro cerebro absorbe constantemente gran cantidad de información proveniente del entorno que, cuando es registrada en la memoria, pasa a formar parte de nuestro conocimiento de la realidad. En esta instancia intervienen procesos básicos que la conforman (Etchepareborda y Abad-Mas, 2005; Portellano Pérez y García-Alba, 2014), como son:



- La *recepción y selección* de manera consciente o inconsciente de los estímulos, como también, el tratamiento de esa información por los distintos órganos sensoriales y las cortezas sensoriales primarias (visual, auditiva y somatosensorial).
- La *codificación*, proceso mediante el cual, la información puede codificarse como una imagen, sonidos, experiencias, acontecimientos o ideas significativas para luego ser almacenada. En este proceso inicial es importante la atención, la concentración y el estado emocional del sujeto.
- El *almacenamiento* de la información, donde se da el ordenamiento, categorización o titulación de la misma, que requiere tanto de una metodología como de estructuras intelectuales que ayuden a la persona a clasificar los datos.
- La *evocación*, es el proceso por el cual recuperamos la información, que si es correctamente almacenada y clasificada será más fácil de localizar y utilizar en el momento que se la requiera. Dado que estos procesos son de carácter dinámico, al momento de la evocación, el recuerdo se reactiva y puede ser modificado, producto de la reinterpretación que realizamos del mismo. Así también, la información que tenemos sobre los conceptos se puede ir completando y modificando a partir de la experiencia.

Asimismo, debemos considerar que la mayoría de los autores coinciden en que desempeña un papel fundamental en el proceso de aprendizaje y en la adaptación de la persona al medio ambiente. Por lo tanto, aprendizaje y memoria son procesos psicológicos estrechamente relacionados, que constituyen dos de los mecanismos a través de los cuales los organismos manejan y elaboran la información proporcionada por los sentidos. El aprendizaje puede ser considerado como un proceso de adquisición a través del cual se incorporan nuevos conocimientos, conductas y formas de reaccionar al ambiente; por lo tanto, implica una modificación del estado de la memoria del sujeto, constituyéndose en fenómenos interdependientes (Aguado-Aguilar, 2001).

2.1.1 Referencias históricas acerca del tema

El aprendizaje, proceso por el cual se producen cambios en la conducta como resultado de la experiencia e interacción con el entorno, junto con la memoria, el registro de esas experiencias adquiridas a través del aprendizaje, comenzaron a ser estudiados muy



tempranamente en la historia de la humanidad. En sus comienzos, el estudio de ambos y de la actividad mental normal era llevado a cabo por la filosofía, y el método principal para la comprensión de la mente fue la introspección (Gluck y otros, 2009). Uno de los primeros pensadores en interesarse por la memoria fue Aristóteles, quien desarrolló la teoría del asociacionismo. Planteaba que la memoria dependía de la formación de conexiones entre pares de eventos, sensaciones e ideas, de forma tal que la experiencia de un evento podía provocar el recuerdo o anticipación del otro.

A mediados del siglo XIX, se comenzó a desarrollar una metodología empírica que finalmente llevó al surgimiento de la psicología experimental. En Alemania, por el año 1885, Hermann Ebbinghaus, considerado el padre de la investigación de la memoria humana, comenzó a estudiar este proceso de forma experimental en un laboratorio, en condiciones controladas. Inspirado por los descubrimientos del físico Gustav Fechner sobre la percepción humana, Ebbinghaus buscó ecuaciones matemáticas para explicar cómo se adquirían y se desvanecían los recuerdos (Gluck y otros, 2009). En uno de sus experimentos, Ebbinghaus leía en voz alta una lista de 20 palabras, y después de un tiempo intentaba recordar la mayor cantidad de palabras posible. Luego, revisaba en qué había fallado y volvía a intentarlo, repitiendo este proceso hasta que podía recordar toda la lista. Para medir el olvido examinaba cuánto tiempo le tomaba reaprender una lista aprendida previamente (Gluck y otros, 2009).

De esta forma y a pesar de todas sus limitaciones, este investigador inició el estudio del aprendizaje y la memoria por medio de la experimentación científica y su metodología influyó en estudios posteriores.

A principios del siglo XX, con el desarrollo del Conductismo, la psicología se centró en el estudio de la conducta observable, dejando de lado la indagación de procesos mentales internos tales como el pensamiento y la memoria.

Sin embargo, tiempo después, con el surgimiento de la Psicología Cognitiva y el avance de la neuroanatomía, en conjunto con la experimentación realizada en animales, las pruebas desarrolladas y los estudios de pacientes con amnesia, se lograron numerosos avances en cuanto al concepto de memoria, su clasificación y sustrato neuroanatómico.

Entre los autores más destacados encontramos, en primer lugar, a William James, que en 1890 realizó una distinción entre memoria primaria (de carácter transitorio) y secundaria (de carácter más permanente).

Así también, durante el periodo comprendido entre 1920 y 1950, Karl Lashley, se dedicó a investigar el papel de la corteza cerebral en la memoria a través de la



experimentación en ratas por medio de lesiones sistemáticas en distintas regiones corticales (Gluck y otros, 2009). De esta manera, formuló la ley de la acción en masa, donde se sostiene que la extensión del deterioro de la memoria se correlaciona con la medida del área cerebral lesionada, pero no con su locación específica.

En respuesta a Lashley, en 1949, Donald Hebb conceptualizó que no existía un único centro de la memoria, sino un conjunto de neuronas donde se almacenaba y distribuía la información (Ruetti, Justel y Bentosela, 2009). A partir de esto, Hebb especuló sobre la posible existencia de dos tipos de memoria: a largo y a corto plazo, diferenciándolas fisiológicamente, la primera dependía de una modificación o crecimiento neuronal, y la segunda de una activación eléctrica temporal. En la década de 1950, Brown en Inglaterra y los Peterson en Indiana demostraron que incluso una pequeña cantidad de material, tal como tres consonantes, sería olvidada dentro de segundos, a menos que el sujeto permitiera mantenerlos por ensayo activo (Gluck y otros, 2009). En ambos estudios se postulaba la existencia de un sistema de memoria a corto plazo dentro del cual se desvanecían rastros de memoria espontáneamente en cuestión de segundos, por lo tanto, la capacidad de almacenamiento de este sistema era limitada.

De esta forma, se fueron proponiendo diversos modelos acerca de este sistema dual que enfatizaban la permanencia o no de la información en la memoria. Uno de los más destacados fue el de Atkinson y Shiffrin, en 1968, el cual proponía que la información del entorno pasaba a través de una secuencia de “almacenes de memoria” organizados de acuerdo a la duración de la información, y que permitían su retención en intervalos progresivamente más largos (Gluck y otros, 2009). Su modelo de interacción proponía que la información entrante pasaba por un almacén de memoria sensorial y a corto plazo, considerado una especie de estación intermedia donde se detiene por un momento la nueva información antes de avanzar al almacén de la memoria de largo plazo.

Gutiérrez y otros (2002) plantean que la tradicional referencia a un simple espacio de almacenamiento a corto plazo fue sustituyéndose progresivamente por la idea de un mecanismo más activo y funcional, una memoria de trabajo que se encargaría del control y el almacenamiento temporal de la información mientras está siendo procesada en el contexto de cualquier tarea cognitiva.

De esta manera, luego de una serie de investigaciones, en 1974, Baddeley y Hitch descartan la concepción de memoria como un sistema unitario de almacenamiento temporal, al proponer el modelo multicomponente de la Memoria de Trabajo, siendo esta

conceptualización ampliamente aceptada por la comunidad científica. Baddeley (2012) considera a este modelo como una teoría abierta, susceptible de ser modificada por posteriores descubrimientos.

2.2 Memoria de Trabajo



Se la define como un sistema cerebral de capacidad limitada que proporciona el almacenamiento temporal y la manipulación de la información necesaria para tareas cognitivas complejas, tales como la comprensión del lenguaje, el aprendizaje y el razonamiento temporal (Baddeley, 1992).

Este modelo de memoria de trabajo pretendía lograr una reconceptualización de la memoria a corto plazo, pasando desde una visión puramente estructural y temporal de dicho tipo de memoria hacia una visión funcional entendida como un sistema operativo que mantiene o almacena temporalmente la información necesaria para ejecutar tareas cognitivas (López, 2011).

Este sistema puede ser dividido en un componente ejecutivo y dos sistemas de almacenamiento temporario, uno concerniente al habla y al sonido, mientras que el otro corresponde a la información viso-espacial. Asimismo, cada uno de estos sistemas puede ser fraccionado en subsistemas, lo cuales se conectarían con lo perceptual y con los procesos de memoria a largo plazo (Baddeley, 2012).

En relación a lo perceptual, Etchepareborda y Abad-Mas (2005) sostienen que el estímulo, al ser atendido y percibido, se transfiere a la memoria de trabajo, la cual nos capacita para recordar la información, pero esta capacidad es limitada y susceptible de



interferencias. Esta vulnerabilidad del proceso le imprime un carácter de enorme flexibilidad, que nos permite estar siempre abiertos a la recepción de nueva información.

La memoria de trabajo participa en, por lo menos, dos tipos de procesos:

- Control ejecutivo: hace referencia al mecanismo de procesamiento de la información.
- Sostenimiento activo: constituye el concepto de almacenamiento temporal, el cual presenta la característica de utilizarse en conexión con mecanismos especializados de almacenamiento provisional, que sólo se activan cuando es necesario retener un tipo de información específica.

En relación a la memoria a largo plazo, se mantiene una conexión con la misma, que le permite a la memoria de trabajo acceder a los conocimientos y experiencias pasadas que el sujeto haya tenido sobre un tema. De esta manera, con las aportaciones de esa información se operaría con mayor precisión en la resolución de los problemas planteados.

Gluck y otros (2009) sostienen que las memorias de largo plazo sólo pueden recuperarse después de haber sido codificadas y almacenadas, de forma accidental o intencional. Cuando la información se almacena de manera accidental, se aprende como un subproducto de alguna otra tarea. La información que se almacena de manera intencional se aprende como resultado de una meta explícita de recordar ese hecho o evento particular para una recuperación posterior.

Por otra parte, al considerar a la memoria de trabajo como un sistema de capacidad limitada, podemos encontrar distintos factores que interfieren en su desempeño (Gathercole y Alloway, 2007). Se plantean tres situaciones que llevan a esto: en primer lugar, la aparición de estímulos o situaciones distractoras que requieren de una atención inmediata, interrumpiendo la actividad de la memoria de trabajo; en segundo lugar, el mantenimiento de gran cantidad de información, la cual satura la capacidad de almacenamiento del sistema; y en tercer lugar, la realización de una actividad que requiera de un procesamiento mental complejo, demandando demasiada energía atencional y reduciendo el espacio disponible de almacenamiento (Gluck y otros, 2009).

2.2.1 Componentes de la Memoria de Trabajo

La misma está compuesta por: el ejecutivo central, dos subsistemas: el bucle fonológico y la agenda viso-espacial y el buffer episódico. Los mismos forman parte de un

sistema fluido, ya que se activan temporalmente cuando una situación lo requiere. Se observa una distinción con aquellos componentes cristalizados en el sistema cognitivo, como son: la semántica visual, el lenguaje y la memoria a largo plazo (Baddeley, 2012).

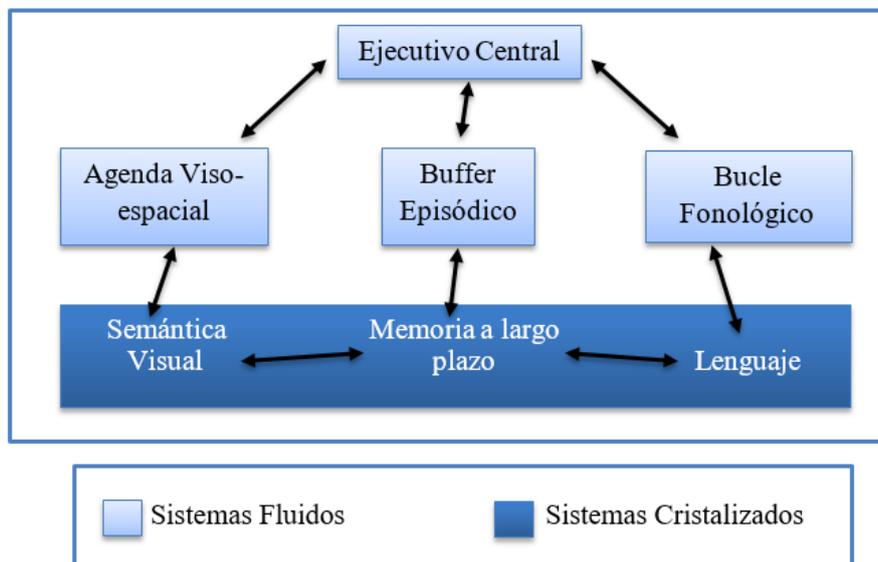


Figura 1. Componentes del ejecutivo central, y la relación entre estos componentes fluidos y los cristalizados.

2.2.1.1 Bucle Fonológico

Es un almacén fonológico a corto plazo que se encarga de mantener la información en la conciencia durante el tiempo necesario para realizar una actividad. Estos datos pueden provenir tanto de estímulos externos como del interior del propio sistema cognitivo.

El mismo está compuesto por:

- Almacén fonológico: es de capacidad limitada y se encarga de guardar las huellas de memoria verbal por unos pocos segundos, a menos que sean fortalecidos mediante la actualización o la repetición.
- Repaso articulatorio: permite refrescar dichas huellas para mantener la información en el almacén fonológico. De hecho, este almacenamiento no puede darse si se interrumpe o se elimina el repaso interno.

El mantenimiento de la información se da por ensayo vocal o subvocal, probablemente realizado a tiempo real. Es por esto que, a medida que aumenta la longitud de las palabras disminuye el número de palabras que se pueden recordar, lo cual se conoce como efecto de la longitud de la palabra (Gluck y otros, 2009), estrechamente relacionado con el tiempo de articulación. Baddeley y sus colaboradores realizaron una investigación donde las personas



debían recordar dos listas de palabras, una de palabras monosilábicas cortas, y otra con palabras multisilábicas más largas; se descubrió que el desempeño de los individuos era mucho más pobre al tener que articular y recordar aquellas de mayor longitud. Este efecto no se debe a la cantidad de letras o sílabas que posea la palabra en sí misma, sino al tiempo que demora la persona en articular dicha palabra (Logie, 1995). Las personas son capaces de recordar tantas palabras como puedan articular en dos segundos.

Por otro lado, el bucle fonológico tiene la capacidad de almacenar temporalmente el orden de una serie de elementos, lo cual es crucial a la hora de realizar actividades de alto rango, tales como el lenguaje, donde las secuencias de sonido dentro de las palabras y de palabras dentro de oraciones deben ser mantenidas (Baddeley, 2012). Sin embargo, esta capacidad puede verse limitada por el denominado efecto de la similitud fonológica. Logie (1995), sostiene que es más difícil mantener y recuperar aquellas letras o palabras que son fonológicamente similares (por ejemplo: copa/sopa/ropa/fosa).

Por su parte, la memoria de trabajo juega un papel muy significativo en las etapas iniciales de la adquisición del vocabulario, mientras que el bucle fonológico facilita el aprendizaje de nuevos elementos, lo que implicaría que la información fluye desde el bucle fonológico a la memoria a largo plazo y viceversa. Esta característica es esencial para el niño que está adquiriendo el lenguaje y para un adulto si busca aprender un nuevo idioma.

Con respecto a las bases neurobiológicas, estudios neuropsicológicos y de neuroimágenes han señalado que el almacén fonológico está relacionado con las áreas parietotemporales del hemisferio izquierdo (área 40 de Broadman), mientras que el repaso articulatorio se lo vincula con el área de Broca (Sierra Fitzgerald y Ocampo Gaviria, 2013).

Por último, Baddeley (2012) sostiene que, si bien el bucle fonológico se trata de un componente limitado, su importancia radica en que puede proveer a la memoria de trabajo de un almacenamiento secuencial temporario, empleando un proceso rápido y que requiere de una atención mínima, siendo un sistema extremadamente útil y amplio.

2.2.1.2 Agenda Viso-espacial

La misma se encarga de crear, mantener y manipular las imágenes visuales, permitiendo la planificación y ejecución de tareas espaciales, percepción visual, orientación espacial y correcta direccionalidad de los movimientos espaciales. Así como el bucle fonológico tiene un límite de 2 segundos, la agenda viso-espacial también posee una



capacidad limitada, sin embargo, ambas capacidades son independientes, es decir, “llenar” una no afecta la capacidad de la otra (Gluck y otros, 2009).

Como ocurre con el efecto de la similitud fonológica, dado en el bucle, en relación a la agenda viso-espacial se produce el fenómeno de la similitud visual. Según Logie (1995), diversos estudios han demostrado que pueden ocurrir confusiones visuales cuando los sujetos tratan de recordar letras (por ejemplo, P y R) o personajes que, siendo presentados desde un soporte visual, son visualmente similares entre sí. Para explicar esto, se ha llegado a la hipótesis de que estas confusiones surgen debido a la naturaleza del código almacenado en la memoria visual temporal, más que a una dificultad en la percepción de los dígitos presentados.

A su vez, Baddeley (1996 b) plantea que el uso de las imágenes visuales posiblemente sea menos practicado o automático que la codificación fonológica y en consecuencia las tareas con la agenda parecen demandar más al ejecutivo central.

Este autor también considera que la información visual y espacial se maneja por separado, pero interactúan fuertemente. Dicha distinción ha sido sustentada a través de estudios por neuroimágenes. Goldman-Rakic (como se citó en Baddeley, 2012) propone que en la corteza prefrontal dorsolateral existen unas neuronas especializadas para la información viso-espacial y otras para la información de las características visuales de los objetos; dichas neuronas, a su vez, reciben aferentes de la corteza parietal superior, las primeras, y de la corteza temporal, las segundas. Diversas investigaciones han tratado de determinar si la agenda es predominantemente visual o espacial, pero no han llegado a resultados concluyentes.

Según Logie (1995), aún quedan aspectos por explorar de este componente, muchas preguntas sin responder, tales como: la existencia de una superposición entre el sistema viso perceptual y viso espacial; si la información visual y espacial es tratada de forma similar y por el mismo sistema o si, por el contrario, es analizada en sistemas separados; o incluso si existe relación entre el almacenamiento viso espacial y la imaginación visual.

2.2.1.3 Buffer Episódico

Años después de las primeras consideraciones sobre este modelo, se incorpora un nuevo componente al mismo, el buffer episódico, conceptualizado como un sistema de almacenamiento temporal de capacidad limitada que puede integrar información de diversas fuentes como son, el bucle fonológico, la agenda viso-espacial y la memoria a largo plazo.



Es a partir de la década de 1990, que se busca especificar más claramente el papel del ejecutivo central, al considerar que sus funciones eran las de un sistema de control atencional, como también, su relación con la memoria a largo plazo. Una serie de fenómenos hacen reflexionar a los autores sobre la existencia de un sistema que permitiría que los códigos visuales y verbales se combinen y vinculen en varias representaciones multidimensionales en la memoria a largo plazo.

De esta forma, en el año 2000, Baddeley (2000) presentó un modelo revisado del original en el que añadió un cuarto componente: un almacén episódico. Siendo este, un sistema que puede integrar la información de: los otros dos componentes esclavos, la percepción y la memoria a largo plazo; y almacenar temporalmente esta información en forma de una representación episódica.

Al momento de recuperar dicha información, el buffer actúa a través de una alerta consciente que le permite establecer una integración o vinculación entre las características de los estímulos en los objetos percibidos (Baddeley, 2012).

Baddeley (2012) asume que la integración anteriormente mencionada no se da sólo perceptualmente sino también creativamente, permitiendo a las personas imaginar y crear un concepto nuevo. Por ejemplo, pensar en un elefante patinando sobre hielo; a partir de esto, el autor especula que el ejecutivo central es el encargado de direccionar la atención para que el buffer episódico pueda llevar a cabo dicho proceso. Sin embargo, este aspecto no ha podido ser demostrado debido a la escasa información existente hasta el momento sobre el mismo y la dificultad para evaluarlo de forma específica.

Se trata, en definitiva, de un sistema en el cual se almacena simultáneamente información de los dos primeros componentes y de la memoria a largo plazo, de modo que se crea una representación multimodal y temporal de la situación actual. Este cuarto componente no está localizado en un área específica del cerebro, sino que se debe a la descarga sincrónica de diferentes grupos de neuronas en una red ampliamente distribuida y formada por vías redundantes.

2.2.1.4 Ejecutivo Central

Baddeley (1996 a) sostiene que el componente ejecutivo central ha sido el menos estudiado y, casi con toda seguridad, es el componente más importante en términos de su impacto general sobre la cognición. El mismo se encarga de realizar operaciones de control



y selección de estrategias, integrando la información proveniente del bucle fonológico, la agenda viso-espacial y el buffer episódico.

A su vez, varios autores consideran que no se trata sólo de un sistema de memoria, sino de un sistema atencional operativo que trabaja con contenidos almacenados en los subsistemas (Baddeley, 2012; Tirapu-Ustárrroz y Muñoz-Céspedes, 2005). Baddeley se basa en el modelo de Norman y Shallice de un Sistema Atencional Supervisor, incorporándolo al concepto del ejecutivo central. Estos autores proponen que la acción es controlada en dos formas diferentes: en el primer caso, la conducta habitual se basa en esquemas bien aprendidos, demandando poco control atencional; sin embargo, este puede ser anulado o superado por un segundo proceso, el Sistema Atencional Supervisor (SAS), el cual responde ante aquellas situaciones novedosas que no pueden ser resueltas mediante estructuras aprendidas (Baddeley, 2012).

Asimismo, dada la complejidad del ejecutivo central, no se lo considera simplemente como un controlador atencional; por el contrario, puede ser dividido en subprocesos. De esta manera, Baddeley (1996 a) especifica cuatro funciones del ejecutivo central:

- *Tarea Dual*: se refiere a la coordinación en dos tareas independientes; es decir, la capacidad de integrar la información proveniente de los dos subsistemas esclavos. Se ha demostrado que el rendimiento de una persona durante una tarea dual disminuye considerablemente en comparación a la realización de una tarea individual.
- *Alternancia*: es decir, la posibilidad de cambiar de tareas, demandando de esta forma la intervención constante del SAS para sobreponerse y abolir las secuencias automatizadas.
- *Inhibición*: refiere a la capacidad de asistir selectivamente a la información específica y la inhibición del efecto perturbador de estímulos irrelevantes;
- *Actualización*: consiste en la activación y recuperación de información proveniente de la memoria a largo plazo. Esta función requiere del monitoreo y la codificación constante de los inputs de acuerdo a su relevancia en la tarea que se está realizando, para luego revisar la información contenida en la memoria, reemplazando los datos que ya no son necesarios por aquellos de mayor importancia, o modificándolos en función de los nuevos inputs (Iglesias-Sarmiento y otros, 2015; Swanson, Howard y Sáez, 2006).



En los inicios, el modelo de Baddeley y Hitch (1974) fue desarrollado para explicar el funcionamiento de la memoria de trabajo en adultos. Sin embargo, encontramos la posibilidad de que la misma no esté organizada de igual forma en etapas tempranas del desarrollo, siendo necesario entonces investigar la validez de dicho modelo en niños o, alternativamente, determinar cómo y de qué forma se estructura la memoria de trabajo durante el desarrollo.

En este sentido, Gathercole, Pickering, Ambridge, y Wearing, (2004) realizaron un estudio sobre la estructura del modelo en niños entre los 4 y los 15 años. Los resultados de esta investigación mostraron una consistencia de la estructura de la memoria de trabajo a lo largo de la niñez, siendo similar al modelo para adultos. En particular, los datos indican que la estructura modular básica del modelo con sus componentes de ejecutivo central, bucle fonológico y agenda viso-espacial existen desde los 6 años y posiblemente antes, cada uno en considerable expansión de su capacidad funcional a lo largo de los primeros años escolares hasta la adolescencia. Esta investigación además encontró que el patrón de desarrollo para las medidas de bucle fonológico, ejecutivo central y agenda viso-espacial es muy similar, observándose incrementos lineales en el desempeño desde los 4 años.

Al mismo tiempo, teniendo en cuenta el desarrollo evolutivo tardío de las regiones frontales, en contraste con la maduración temprana de otras regiones corticales, se observa que el metabolismo del área frontal comienza a incrementarse progresivamente a partir del segundo año de vida. Este incremento se realiza de un modo discontinuo, observándose tres picos intensos de activación entre los 4-8 años, los 10-12 años y posteriormente, entre los 16-19 años, coincidiendo así, este primer periodo con el desarrollo de la memoria de trabajo (Korzeniowski, 2011).

En relación al bajo desempeño en memoria de trabajo durante la niñez, Gathercole y Alloway (2007) sostienen que las personas que tienen capacidades de memoria de trabajo pobres en esta etapa no alcanzan a los de sus pares en un futuro. Es decir, aunque sus capacidades de memoria de trabajo aumentan con la edad, no lo hacen a la misma velocidad que otras personas, de modo que, a medida que crecen, quedan relativamente rezagadas.

2.2.2 Bases Neuroanatómicas de la Memoria de Trabajo

Muñoz Marrón, Adrover Roig, Sánchez-Cubillo, Miranda y Periañez Morales (2013) consideran que la memoria de trabajo depende de una red neuronal que engloba diferentes



regiones cerebrales, anteriores y posteriores. Por un lado, las regiones posteriores se encargan del mantenimiento temporal de la información, mientras que la manipulación de la memoria de trabajo es llevada a cabo por áreas anteriores.

Varios autores coinciden en que la corteza prefrontal funciona como un director de orquesta (Muñoz Marrón y otros, 2013; Tirapu-Ustárrroz y Muñoz-Céspedes, 2005), teniendo un papel fundamental en la organización, búsqueda, selección y verificación de la información que está siendo procesada; pero encontramos otras estructuras intervinientes en este proceso, que son diferentes en función del tipo de información que se debe mantener y manipular. Así, por ejemplo, al trabajar con material verbal se activan mayormente las regiones temporales, parietales y frontales, y suelen estar lateralizadas en el hemisferio izquierdo. En el caso del material visual, implica tanto a regiones frontales como parietales, occipitales y temporales del hemisferio derecho e involucra regiones diferentes en el caso de la memoria espacial o la memoria de objetos.

Por otro lado, diversos estudios sobre tareas de respuesta demorada, donde es necesario memorizar temporalmente una información determinada que permitirá responder adecuadamente más tarde, han demostrado actividad neural en diferentes regiones cerebrales durante el periodo de demora, entre las que parece de especial relevancia la corteza prefrontal dorsolateral, siendo considerada entonces, la región que asume el control general sobre las operaciones de memoria de trabajo en todas las modalidades sensoriales (Muñoz Marrón y otros, 2013).

Así también, se han realizado numerosas investigaciones dirigidas a indagar la existencia de una distinción funcional, entre manipulación y repaso, sugerida en el modelo de Baddeley, que correspondería a una distinción anatómica real entre regiones cerebrales diferenciables. Michael Petrides y sus colaboradores, realizaron un estudio mediante tomografía por emisión de positrones para demostrar la existencia, dentro del cerebro humano, de dos subdivisiones funcionalmente distintas de la corteza frontal lateral, donde concluyeron que las regiones dorsal y ventral de la corteza prefrontal desempeñan procesos cualitativamente diferentes (Owen, Evans y Petrides, 1996). Sus hallazgos indican que la corteza prefrontal ventrolateral apoya la codificación y recuperación de la información (incluyendo el repaso de mantenimiento); además, desempeña las funciones de la agenda visoespacial y del repaso fonológico del bucle. En contraste, en la corteza prefrontal dorsolateral se llevan a cabo las funciones superiores de control ejecutivo, como la supervisión y manipulación de la información almacenada.

Esto ha sido confirmado por la neuroimagenología, la cual se ha utilizado para localizar con más precisión dentro de la corteza prefrontal, este tipo de búsqueda controlada de la memoria de largo plazo. Se ha demostrado que la corteza prefrontal dorsolateral se activa cuando las personas intentan recordar eventos pasados (Gluck y otros, 2009).

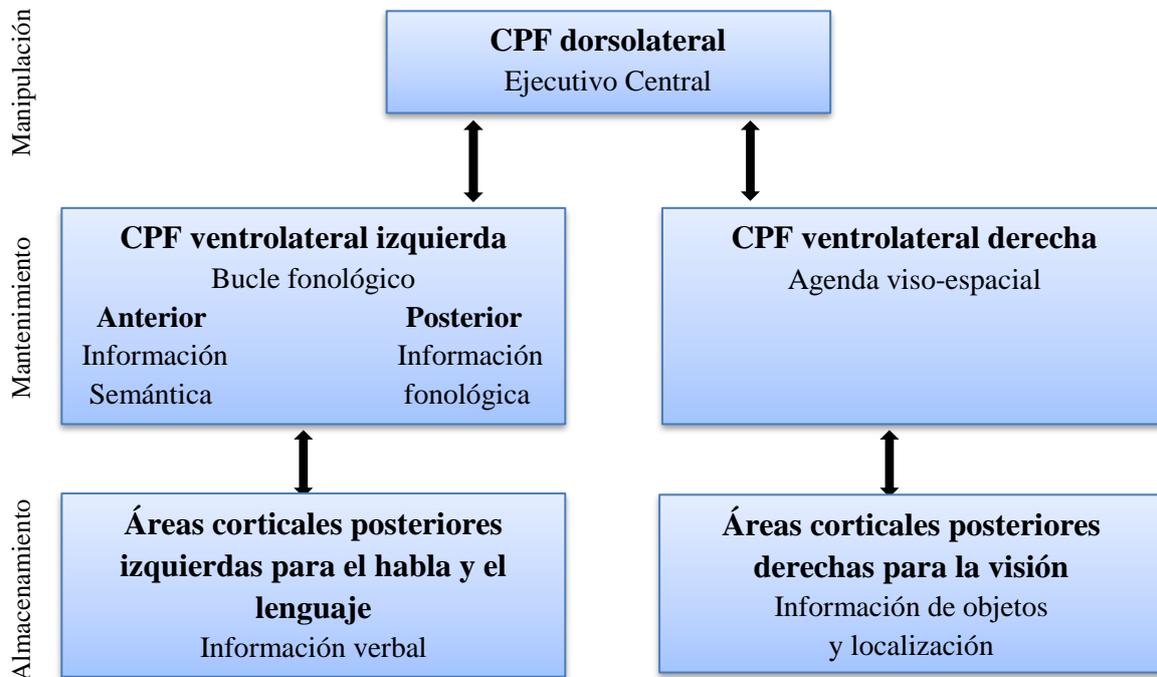


Figura 2. Sustratos cerebrales de la memoria de trabajo.

2.2 Lenguaje



El mismo refiere a un sistema convencional, que sirve para representar conceptos mediante la utilización de símbolos arbitrarios y de combinaciones de estos, que están



regidos por reglas (Owens, 2003). Un elemento esencial del lenguaje es la comunicación, constituyendo así un código compartido que permite la trasmisión ideas y deseos entre las personas, el intercambio de información y de contenido del pensamiento. Del mismo modo, el lenguaje es una herramienta diseñada para ser usada socialmente, es decir, las personas lo utilizan porque desean comunicarse. Así, los niños aprenden normas de participación, modos de comunicación e intercambio que en un grupo social se valoran como adecuados.

Es considerado, también, un instrumento productivo y creativo, ya que el conocimiento de las reglas que lo rigen permite a los individuos producir o crear oraciones con diversos significados según el orden de las palabras, la entonación y los signos de puntuación.

Podemos dividir el lenguaje en cinco componentes, sintaxis, morfología, fonología, semántica y pragmática, que constituyen el sistema fundamental de reglas del uso del lenguaje (Owens, 2003).

La sintaxis refiere a las reglas que determinan la forma o estructura de una oración. Dichas normas especifican la organización de las palabras, las frases, el orden y la estructura de las oraciones, así como las relaciones entre las palabras, los tipos de palabras y otros elementos de la oración.

Por otro lado, la morfología tiene que ver con la organización interna de las palabras. Las mismas están formadas por combinaciones de sonidos que se denominan fonemas, carentes de significado por sí mismos. Teniendo en cuenta que la unidad gramatical mínima de significado que existe en una lengua se denomina morfema, al unirse a otros morfemas, constituyen una palabra, aportando cada uno de ellos su significado particular. En nuestro idioma existen dos tipos de morfemas: el morfema base o lexema, y el morfema gramatical.

La fonología estudia las reglas que gobiernan la estructura, la distribución y la secuencia de los sonidos del habla o fonemas, y la configuración de las sílabas. En este sentido, un fonema es la unidad lingüística sonora más pequeña que puede reflejar una diferencia de significado. Los mismos se clasifican en función de sus propiedades acústicas, así como, por la forma en que se producen (cómo se modifica la corriente de aire) y su lugar de articulación (en qué parte del tracto vocal tiene lugar la modificación), además encontramos reglas fonológicas que dirigen la distribución y la secuenciación de los fonemas de una lengua.

Por su parte, la semántica estudia las relaciones de significados y los cambios de significación que experimentan las palabras, además que nos permite su categorización, es decir agrupar o clasificar objetos, acciones y relaciones similares. La semántica tiene que



ver con las relaciones entre: la forma del lenguaje y nuestras percepciones de los objetos, acontecimientos y relaciones, con nuestros pensamientos (Owens, 2003).

La pragmática constituye un conjunto de reglas relacionadas con el uso del lenguaje en el seno de un contexto comunicativo. Dado que el lenguaje se transmite fundamentalmente de manera hablada, las normas pragmáticas rigen principalmente la interacción que se da durante la conversación: la organización y la coherencia de la misma, la rectificación de errores, el papel y los actos de habla.

Evidentemente los componentes del lenguaje están vinculados entre sí, y se influyen recíprocamente a lo largo del desarrollo, en tanto y en cuanto la evolución de alguno de ellos puede modificar el desarrollo de los demás.

Por otra parte, existe un fuerte vínculo entre comprensión, producción y cognición. El desarrollo cognitivo y conceptual de los niños supone la primera herramienta que tienen para poder comprender el lenguaje que escuchan.

En este sentido, las habilidades lingüísticas parecen estar más relacionadas con habilidades cognitivas específicas que con las etapas generales del desarrollo cognitivo (Kelly y Dale, 1989). Por ejemplo, existe una diferencia significativa en los niveles cognitivos implicados en el juego entre aquellos niños que no utilizan palabras y los que utilizan palabras aisladas. Los que utilizan palabras aisladas tienden más a jugar de manera convencional con objetos «animados» como las muñecas, mientras que los niños que no producen palabras tienden a jugar con bloques.

A su vez, el desarrollo cognitivo puede ejercer una fuerte influencia sobre las primeras combinaciones de palabras. De hecho, muchos de los principios del aprendizaje cognitivo también pueden aplicarse al aprendizaje del lenguaje: cómo prestar atención a estímulos perceptivamente destacados; discriminar estímulos respecto a dimensiones destacadas; recordar estímulos; y clasificar estímulos de acuerdo con el resultado de la discriminación.

De esta forma, los niños son aprendices activos que establecen hipótesis a partir de los datos lingüísticos que perciben. Estos datos se analizan, se incorporan al sistema y, una vez que se ha almacenado cierta cantidad, el sistema intenta reorganizarlos de manera significativa. En cambio, la organización de las oraciones más largas necesita una buena memoria a corto plazo, así como reconocimiento de los patrones sintácticos o clases léxicas.

Borzzone de Manrique, Rosemberg, Diuk, Silvestri y Plana (2004) sostienen que, así como hay aspectos universales y diferentes en el desarrollo cognitivo, también hay aspectos



generales y específicos en el desarrollo lingüístico de niños y niñas. Los mismos aprenden a hablar durante sus primeros años de vida y hacia los 5 años ya pueden darle diversos usos: 1) el niño utiliza el lenguaje instrumentalmente, es decir, para conseguir cosas; 2) el uso regulatorio que sirve para ordenar la propia conducta y la de los demás; 3) descubre que el lenguaje posee una función personal, el niño expresa sus sentimientos y manifiesta su yo; 4) al establecer y mantener relaciones con otros, se descubre su uso interpersonal, 5) desde lo representacional, se utiliza para pedir y dar información siendo un medio para comunicar algo; 6) a través del uso imaginativo, el niño crea con el lenguaje un mundo propio; y por último, 7) es un medio para aprender y reflexionar sobre las cosas, para explorar el entorno.

A medida que los niños y niñas avanzan en el uso del lenguaje pueden producir textos más comprensibles en el marco de conversaciones con adultos y otros niños, quienes los orientan con sus intervenciones (preguntas, reestructuraciones y reconceptualizaciones) y los ayudan a expresar sus ideas. Los principales tipos de textos que los niños producen dentro de este diálogo con otras personas son: la narración, la instrucción, la descripción, la explicación y la argumentación; y si bien la adquisición de estos tipos de textos se inicia en la conversación informal, se amplían cuando los niños y las niñas aprenden a leer y escribir (Borzzone de Manrique y otros, 2004).

En la década de 1960, luego de comprender que la lectura y escritura no son sólo habilidades visomotrices sino actividades lingüístico-cognitivas, los investigadores comenzaron a describir y analizar los factores cognitivos que podían diferenciar a los niños en sus progresos en el aprendizaje de estos procesos. De esta forma, determinaron que los factores cognitivos a los que atendían eran: el reconocimiento de que la escritura tiene significado; el reconocimiento de las actividades de lectura y escritura como diferentes de otras (dibujar, pintar, mirar), el reconocimiento de los usos y funciones de la escritura en la vida diaria; y el dominio de un lenguaje técnico: letra, número, palabra, oración.

Cuando nos comunicamos oralmente extraemos el significado del mensaje sin tener en cuenta la estructura sintáctica, ni los sonidos. Sin embargo, para poder leer y escribir es necesario tomar conciencia de que las palabras están formadas por sonidos, conocimiento que le permite al niño inducir las correspondencias grafema-fonema.

Podemos afirmar que el aprendizaje de la lectura y la escritura comienza a desarrollarse desde muy tempranamente: los niños inician su vida como seres alfabetizados antes de que sean capaces de leer en el sentido convencional. Numerosas investigaciones han demostrado que los niños en edad preescolar poseen conocimientos de lectura y escritura



básicos, estos conocimientos que tienen sobre el lenguaje escrito han sido denominados alfabetización emergente (Guarneros Reyes y Vega Pérez, 2013).

Según Vega (2010), durante la etapa preescolar este conocimiento se construye principalmente a partir de la observación y participación en actividades informales relacionadas con el lenguaje, la lectura y la escritura, mientras que provee al niño de los fundamentos de las habilidades posteriores de alfabetización. Esta construcción tiene lugar en los contextos diarios del hogar, la escuela y la comunidad a través de experiencias funcionales y significativas que requieren el uso de la lengua escrita en ambientes naturales. En la vida cotidiana, el niño está continuamente expuesto a información escrita, rodeado de carteles, noticias, instrucciones de videojuegos; encontrándose también rodeado de individuos que leen y escriben, por lo que la lectura y la escritura se configuran como una realidad del entorno del niño.

En este sentido, Anthony, Williams, Aghara, Dunkelberger, Novak, y Mukherjee (2010) señalan que los niños en edad escolar requieren tres habilidades de procesamiento fonológico importantes para la lectura y la escritura, como son: la conciencia fonológica, la memoria fonológica, como recordar palabras de una sola sílaba hasta recordar frases de extensión pequeña; y la eficiencia de acceso al almacenamiento de léxico fonológico, como nombrar rápidamente los objetos de tarjetas con diferentes imágenes.

Otro aspecto que favorece el desarrollo de la alfabetización, es la ampliación del campo semántico durante esta etapa. El niño preescolar va ampliando su vocabulario con palabras nuevas, reconociendo las mismas y encontrando nuevas relaciones entre ellas (Guarneros Reyes y Vega Pérez, 2013). Se afirma que los niños añaden aproximadamente cinco palabras diarias a su léxico, frente a las cuales deben recurrir rápidamente a un ajuste semántico al inferir las conexiones existentes entre las palabras y su referente, tras una única exposición a las mismas. Esta conexión puede verse influenciada, tanto por el conocimiento que los niños tienen de las palabras como por su concepción del mundo. En un inicio, el niño atiende al significado de las palabras, después las combina en oraciones, y más adelante podría organizar oraciones según la secuencia de eventos.

Así también, se ha encontrado evidencia que afirma que los niños en edad escolar que tuvieron educación preescolar alcanzan puntajes más altos en la evaluación del vocabulario receptivo que aquellos niños que no cursaron este nivel (Anthony y otros, 2010).

2.2.1 Proceso de Lectura



La adquisición de la lectura es un paso muy importante en el desarrollo de un niño, es un proceso complejo, que requiere tanto de competencias lingüísticas como cognitivas, las cuales comienzan a desarrollarse en los primeros años de vida. Pocos días después del nacimiento, los bebés perciben con facilidad los contrastes lingüísticos y prestan especial atención al ritmo de su lengua materna que oyen en el útero durante los últimos meses de embarazo. Sus habilidades lingüísticas ya dependen de la red de áreas que estarán activas en el cerebro adulto: la región temporal superior izquierda analiza los sonidos del habla, el lóbulo temporal se organiza jerárquicamente en una serie de áreas presumiblemente capaces de extraer fonemas, palabras y oraciones, incluso la región inferior frontal izquierda, llamada área de Broca, ya se activa cuando los bebés de tres meses escuchan oraciones (Dehaene, 2017). Esto demuestra que existen regiones cerebrales genéticamente predisuestas para formar una red que permite la adquisición del lenguaje, la lectura y la escritura.

A partir de esto, se destaca el rol significativo que juega el aprendizaje y la influencia cultural. Durante el primer año de vida, las áreas del habla del niño se especializan para la lengua de su entorno. A la edad de seis meses, la representación de las vocales se distorsiona paulatinamente mientras se adapta a las vocales de la lengua materna. Hacia los once o doce meses, las consonantes convergen hacia los objetivos apropiados, por ejemplo, los bebés japoneses dejan de percibir la distinción entre r y l. De forma muy rápida, aparecen las reglas fonotácticas de la lengua (un bebé polaco acepta la cadena de consonantes p, r y ch), como así también se computan qué porciones del habla ocurren con más frecuencias: éstas se convertirán en las primeras palabras en su léxico. Al final del segundo año, el vocabulario de un niño crece a una tasa de diez a veinte nuevas palabras por día, estableciendo al mismo tiempo las reglas gramaticales básicas de su lengua. A los cinco o seis años, cuando los niños



se exponen a las primeras clases de lectura, ya tienen cierto conocimiento fonológico, poseen un vocabulario de varios miles de palabras y han dominado las estructuras gramaticales básicas. A su vez, a esta edad el proceso clave de reconocimiento visual invariante ya está funcionando, aunque todavía tiene una plasticidad máxima, por lo cual este periodo resulta especialmente propicio para la adquisición de formas visuales nuevas como las letras y las palabras.

2.2.1.1 Adquisición de la Lectura

Respecto a este tema, son muchos los autores que plantean el tiempo y la forma en la que sucede. Uno de ellos es Frith (citado en Dehaene, 2017), quien propone un modelo de aprendizaje basado en tres etapas: pictórica, fonémica, y ortográfica.

En primer lugar, en la etapa “logográfica” o “pictórica” el niño aún no ha comprendido la lógica de la lectura: el sistema visual intenta reconocer las palabras como si fueran objetos o rostros, utilizando todos los rasgos visuales disponibles (forma, color, orientación de las letras, etc.). En esta etapa, que suele anteceder a la enseñanza formal, el niño reconoce típicamente su nombre y tal vez algunas palabras que llamen su atención. El tamaño de este vocabulario visual varía significativamente entre los niños: algunos logran memorizar algunas docenas de palabras, mientras que, en otros, se observa una etapa pictórica muy corta, especialmente en lenguas transparentes como el italiano. Es importante destacar que este reconocimiento de las palabras completas como imágenes sólo es una forma artificial de lectura, contando con numerosos errores y confusiones.

En segundo lugar, en la etapa “fonémica” se aprende a segmentar las palabras en las letras que las componen y vincularlas a sonidos del habla. De esta forma, el niño une los grafemas a los sonidos del habla correspondientes y practica su ensamblaje para formar palabras, pudiendo leer incluso aquellas palabras que no conoce. En esta etapa, conocer los nombres de las letras antes que tener afianzado el sonido de las mismas puede llegar a entorpecer o atrasar el proceso de adquisición de la lectura: los nombres de las letras no se pueden ensamblar en la misma, ya que la conexión sólo se hace con los fonemas. En este periodo es clave el logro de la llamada “conciencia fonológica”, a través de la cual se descubre que el habla está compuesta por fonemas que pueden recombinarse, y lo harán para crear nuevas palabras. Esto no es automático, y necesita de la enseñanza explícita del código alfabético.



En tercer lugar, cuando el niño logra determinado nivel de pericia, alcanza la etapa “ortográfica”: poco a poco, empieza a formarse un vasto léxico de unidades visuales de varios tamaños, que incluye gran cantidad de información sobre la frecuencia de esas unidades y de sus vecinos. La característica distintiva de esta etapa consiste en que, conforme la lectura se vuelve más fluida, el tiempo de la misma ya no se define por la longitud de las palabras o por la complejidad de los grafemas, sino por la frecuencia con la que se encuentra una palabra: las más inusuales se leen más lentamente que las frecuentes. En adultos lectores expertos este efecto de longitud prácticamente desaparece (por lo menos en palabras de ocho caracteres o menos), se leen las palabras utilizando un procedimiento paralelo que capta todas las letras al mismo tiempo, procesando a la vez el significado y la pronunciación.

Es importante aclarar que estas etapas no se separan de modo estricto: el niño las va transitando de manera constante a lo largo de varios meses y años, dentro de una red unificada de neuronas donde las representaciones surgen gradualmente gracias a una regla de aprendizaje fija.

Por su parte, otros autores sostienen que lectura es una habilidad cuya finalidad es la de comprender un texto escrito, para lo cual, es necesario el desarrollo de sus dos grandes componentes: el reconocimiento de las palabras y la comprensión lectora (Defior Citoler, Fonseca, Gottheil, Aldrey, Jimenez Fernández, Pujals y Serrano Chica, 2006).

2.2.1.2. Lectura de Palabras

Se considera que la lectura empieza por el reconocimiento visual de las palabras de los textos. De esta forma, se propone la existencia de dos tipos de procedimiento de acceso al léxico: subléxico y léxico. El procedimiento subléxico, indirecto o fonológico se encarga de la conversión de las palabras en sonido mediante la aplicación de las reglas de correspondencia grafema-fonema. El segundo procedimiento es la lectura léxica, directa o visual, por el cual, las palabras se asocian directamente con su pronunciación y significado, lo que implica un reconocimiento global e inmediato de las palabras que necesariamente han sido procesadas con anterioridad y que están almacenadas. De ambos, el procedimiento subléxico es indispensable para lograr la adquisición de lectura ya que con un buen nivel de conciencia fonémica los niños adquieren un mecanismo de autoaprendizaje a través del cual se incrementará de manera autónoma y rápida el número de palabras reconocibles (Defior Citoler y otros, 2006).



En relación a este tema, Dehaene (2017) sostiene que todos los sistemas de escritura oscilan entre una representación precisa del sonido y la transmisión rápida del significado, lo cual está reflejado directamente en el cerebro del lector. Mientras leemos, dos caminos de procesamiento de la información coexisten y se complementan. Cuando las palabras son usadas con poca frecuencia, son inusuales o novedosas, las procesamos preferentemente utilizando la “ruta fonológica”, en la que primero desciframos la cadena de letras, luego la convertimos en pronunciación y finalmente intentamos acceder al significado del patrón de sonidos. A la inversa, cuando nos enfrentamos a palabras frecuentes o cuya pronunciación es excepcional, nuestra lectura toma una ruta directa que primero recupera la identidad y el significado de la palabra y luego usa la información léxica para recuperar la pronunciación.

Desde la psicología de la lectura, se ha descubierto que la conciencia fonológica (habilidad de carácter metacognitivo) es un importante predictor de las diferencias individuales en el aprendizaje de la lectura y escritura (Defior y Serrano, 2011; González Seijas, López Larrosa, Vilar Fernández y Rodríguez López-Vázquez, 2013). Se la considera una habilidad de procesamiento fonológico explícito, ya que requiere que la persona reflexione sobre los sonidos de las palabras y los manipule, es decir, que cuente con la habilidad de identificar, segmentar o combinar, de forma intencional, las unidades subléxicas de las palabras: las sílabas, las unidades intrasilábicas y los fonemas (Defior y Serrano, 2011). Esta habilidad, difiere de aquellas cuyo procesamiento fonológico es de tipo implícito, los cuales se ponen en marcha automáticamente, es decir, utilizan información fonológica sin necesidad de reflexionar sobre ella explícitamente. Estas son las habilidades de memoria fonológica o verbal a corto plazo y las de acceso rápido a las representaciones fonológicas almacenadas en la memoria a largo plazo, las cuales también han mostrado un valor predictivo en la adquisición de la lectura.

Defior y Serrano (2011) sostienen que existen varios niveles de conciencia fonológica: conciencia léxica, la cual consiste en la habilidad para identificar las palabras que componen las frases y manipularlas de forma deliberada; la conciencia silábica, como capacidad para segmentar y manipular las sílabas que componen las palabras; la conciencia intrasilábica, relacionada a la habilidad para segmentar y manipular el arranque (consonante/s antes de la vocal) y la rima (la vocal y consonantes que siguen) de las sílabas; y por último, la conciencia fonémica, como capacidad para segmentar y manipular las unidades más pequeñas del habla que son los fonemas. Todos los niveles de conciencia fonológica son importantes, pero las



habilidades de conciencia fonémica son el predictor más consistente del aprendizaje de la lectura (González Seijas y otros, 2013).

Asimismo, diversos autores consideran que, además de la conciencia fonológica, la velocidad de denominación y las prácticas lectoras también son importantes predictores del éxito en la adquisición de la lectura (González Seijas y otros, 2013; Gutiérrez-Fresneda, 2017). En cuanto a la velocidad de denominación, la misma constituye un factor relevante en el proceso de automatización de las relaciones de correspondencia fonema-grafema, interviniendo en el desarrollo de un gran número de representaciones ortográficas, lo que influye en la lectura de una gran cantidad de palabras e incide, a su vez, en una mejor exactitud lectora. Según, González Seijas y otros, (2013), este predictor adquiere más significancia en idiomas ortográficamente transparentes, como es el caso del español. Respecto a las prácticas lectoras, se ha comprobado que la lectura compartida entre los docentes y estudiantes constituye un recurso valioso para el aprendizaje lector, ya que posibilita un mayor desarrollo de las habilidades de decodificación y un incremento de la capacidad comprensiva. De esta forma, tanto la velocidad de denominación y las prácticas lectoras constituyen un medio eficaz para la mejora del proceso lector en los primeros niveles de escolarización (Gutiérrez-Fresneda, 2017).

Como se ha nombrado anteriormente, los procesos cognitivos también son competencias esenciales en el desarrollo de la lectura. Dentro de los mismos, la memoria de trabajo ocupa un lugar relevante como predictor del desempeño lector. En este sentido, Baqués y Saíz (1999), evaluaron medidas simples y compuestas de la memoria de trabajo en relación a varias tareas específicas, que incluyen desde la lectura de vocales hasta llegar a la lectura de frases largas en niños de 6 y 7 años, cuyos resultados muestran que, en los estadios iniciales del aprendizaje de este proceso, tanto las medidas simples como compuestas de memoria de trabajo dan lugar a diferencias significativas entre buenos y malos lectores. Además, Martínez Cubelos (2014) estudió la relación entre memoria de trabajo, inhibición y el desempeño lector inicial en alumnos de 1° de primaria, encontrando así que el rendimiento de la memoria de trabajo logra explicar una mayor varianza en las siguientes variables dependientes: lectura de letras minúsculas, de palabras regulares, de palabras irregulares y de pseudopalabras.

2.2.1.3. Comprensión Lectora



Para aprender a leer de manera eficaz, Gutiérrez-Fresneda (2017) plantea que, se ha de disponer de los recursos necesarios no sólo para decodificar signos gráficos, sino también para dotarlos de significado. A partir de esto, se considera que el segundo componente necesario a desarrollar para lograr el entendimiento de textos escritos, es la comprensión lectora, en la cual se ponen en juego habilidades motivacionales; capacidades cognitivas (atención, memoria, habilidades para realizar inferencias, habilidades de visualización); conocimientos y experiencias.

Extraer el significado de un texto es un proceso dinámico que se realiza de manera gradual, progresiva y no necesariamente lineal, ya que se producen momentos de incompreensión a lo largo del recorrido lector y momentos de mayor nivel de comprensión (Vallés Arándiga, 2005). De esta forma, se observa que se pueden dar diferentes niveles de comprensión, dependiendo de diversas variables tales como: nivel de competencia decodificadora del lector; nivel de conocimientos previos acerca del tema de la lectura; capacidad cognoscitiva; nivel de competencia lingüística; nivel de dominio de las estrategias de comprensión lectora; grado de interés por la lectura; condiciones psicofísicas de la situación lectora; grado de dificultad del texto; entre otras.

Vallés Arándiga (2005), propone la existencia de tres procesos cognitivos-lingüísticos complejos que permiten acceder al significado del texto, extrayendo la información necesaria para su comprensión, los cuales son:

- a) Acceso al léxico: la palabra identificada por los sentidos de la vista o del tacto debe corresponderse con el conocimiento que de ella existe en el almacén léxico, el cual posee bases neuroanatómicas, neurofisiológicas y neuroquímicas que constituyen el soporte orgánico del conocimiento de las palabras. En este almacén se encuentra



toda la información disponible acerca de la palabra registrada: conceptos asociados a ella, posibles significados, sus propiedades, y sus características sintácticas.

- b) Análisis sintáctico: luego de acceder al léxico, se accede a las relaciones estructurales entre las palabras que constituyen las frases, para obtener la información contenida en el mensaje escrito. Este acceso a la sintaxis se realiza de acuerdo a tres pasos:
1. Identificación de señales lingüísticas: orden de la frase, estructura de la palabra, su función sintáctica, prefijos y sufijos, articulación fonética, etc. La identificación de estas señales se orienta a una interpretación o unidad global de significado.
 2. Acceso sintáctico inmediato: el análisis de las señales lingüísticas se realiza de manera casi inmediata a la lectura de cada palabra.
 3. Memoria de trabajo: el almacén de interpretaciones sintácticas ambiguas condiciona la integración del sentido del texto que se lee. A mayor capacidad aumenta la comprensión lectora.
- c) Interpretación semántica: luego de pasar por los dos procesos antes mencionados y para lograr comprender lo leído, se deben realizar *inferencias*: procesos cognitivos mediante los cuales el lector obtiene información nueva del texto basándose en la interpretación de la lectura y de acuerdo al contexto. Las inferencias tienen la finalidad de establecer relaciones entre elementos de las proposiciones o frases para que el texto tenga mayor sentido. De esta forma, mientras se va leyendo y al término de la lectura, se producen evocaciones, se verbalizan pensamientos, se realizan regresiones, se accede al almacén de significados, etc.

Duque-Aristizábal y Vera-Márquez (2010), tienen en cuenta seis categorías distintas de comprensión inferencial: referenciales, de antecedentes causales, temáticas, sobre reacciones emocionales de los personajes, instrumentales y predictivas. Los autores afirman que las inferencias causales son las más importantes para comprender, ya que permiten establecer coherencia tanto local como global en el texto y relacionar lógicamente los diferentes eventos de este; además, se asume que los buenos lectores intentan encontrar las razones por las que ocurren los hechos mencionados en el texto narrativo.

Por otra parte, Gutierrez-Braojos y Salmerón Pérez (2012), proponen la existencia de una serie de estrategias que actúan sobre la selección y uso de procedimientos de aprendizaje



que facilitan una lectura activa, intencional, autorregulada y competente en función de la meta y las características del material textual. Dentro de las mismas, se encuentran las estrategias metacognitivas, las cuales pueden clasificarse de la siguiente manera:

- Estrategias metacognitivas previas a la lectura: son aquellas que facilitan al lector la activación de conocimientos previos, detectar el tipo de discurso, determinar la finalidad de la lectura y anticipar el contenido textual, y en efecto, qué tipo de discurso deberá comprender y planificar el proceso lector.
- Estrategias metacognitivas durante la lectura: son aquellas que facilitan al lector el reconocimiento de las distintas estructuras textuales, construir una representación mental del texto escrito y supervisar el proceso lector. Entre las mismas se priorizan acciones tales como: contestar preguntas que se plantearon al principio del texto, y generar nuevas preguntas que son respondidas por el texto; identificar palabras que necesitan ser aclaradas; parafrasear y resumir entidades textuales; realizar nuevas inferencias y predicciones, así como evaluar las predicciones previas a la lectura.
- Estrategias metacognitivas posteriores a la lectura: son aquellas que facilitan al lector el control del nivel de comprensión alcanzando, corregir errores de comprensión, elaborar una representación global y propia del texto escrito, y ejercitar de transferencia, es decir, extender el conocimiento obtenido mediante la lectura. En este caso, se pueden distinguir dos finalidades: una, relacionada con la revisión del proceso lector y conciencia del nivel de comprensión alcanzado; otra, dirigida a elaborar una representación global del texto (finalidad expresiva); y, por último, una finalidad comunicativa.

Como se observa en lo expuesto con anterioridad, la comprensión de un texto implica un proceso de construcción activa de significado mediante la puesta en marcha simultánea de diversas habilidades lingüísticas y cognitivas. Dentro de las mismas, numerosos investigadores han demostrado la influencia de la memoria de trabajo sobre la comprensión de textos.

Abusamra y otros (2008) estudiaron la relación entre la habilidad de comprensión lectora y la memoria de trabajo. Dicha investigación demostró que los niños con dificultades de comprensión obtienen puntajes inferiores en las pruebas de memoria e inhibición. Siguiendo esta misma línea, Arán-Filippetti y López (2016) sostienen que la memoria de trabajo, específicamente el componente ejecutivo central, explica las variaciones individuales de desempeño en tareas de comprensión lectora. Los resultados de ambas



investigaciones demuestran que aquellos individuos que presentan dificultades en ejercicios que implican la memoria de trabajo, también evidencian deficiencias en tareas de comprensión, ya que las mismas requieren del sostenimiento de la información necesaria, el procesamiento del contenido de la oración y el almacenamiento del material relevante. Así también, Iglesias-Sarmiento y otros (2015), a partir de una investigación realizada, apoyan la idea de que la actualización, como función del ejecutivo central, es un importante predictor de la comprensión lectora, más allá de la influencia de las habilidades de dominio específico y de la inteligencia fluida.

2.2.1.4. Bases Neuroanatómicas de la Lectura

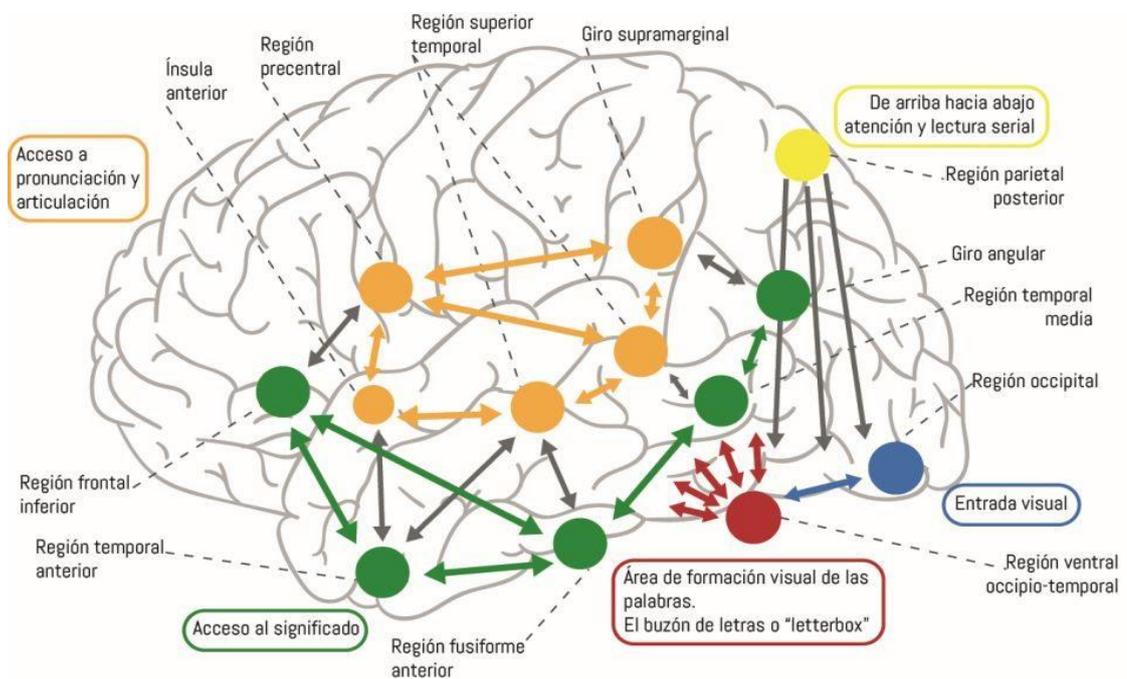
La lectura es una actividad cognitiva, social y cultural que data de cinco mil años atrás, y su forma superficial difiere de una cultura a la otra; incluso el dominio cultural de la lectura varía enormemente según como se haya aprendido a leer. Sin embargo, todas las personas recurren a las mismas áreas del cerebro para reconocer la palabra escrita (Dehaene, 2017).

Diversos experimentos a través de imágenes cerebrales han demostrado qué áreas del cerebro se especializan más en la pronunciación (ruta fonológica), y cuáles computan la identidad y el significado de las palabras (ruta léxica):

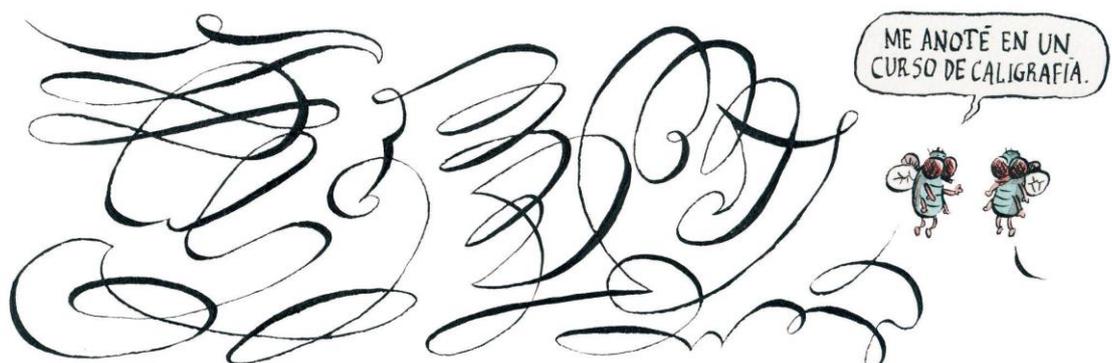
- **Decodificación:** involucra esencialmente las regiones superiores del lóbulo temporal izquierdo, que son conocidas por su rol en el análisis de la palabra hablada. Las cortezas inferior prefrontal y precentral izquierdas, que contribuyen a la articulación, también están comprometidas, pero en el lóbulo temporal superior es donde las letras visuales y los sonidos hablados se encuentran por primera vez.
- **Significado de las palabras:** se moviliza una matriz extendida de regiones, las cuales no son exclusivas de la palabra escrita: todas se activan tan pronto como se piensa en los conceptos que transmiten las palabras habladas, o incluso las imágenes. Se sostiene que el significado no puede estar confinado a sólo unas pocas regiones cerebrales, y es probable que dependa de vastos conjuntos de neuronas distribuidas a través de la corteza, de las cuales las regiones frontal y temporal tienen un papel fundamental, activándose cuando se accede al punto esencial de la palabra. No obstante, es probable que no almacenen el significado en sí mismo, sino que meramente facilitan el acceso a la información semántica distribuida en otros lugares de la corteza. Más específicamente, el área temporal lateral parece tener un papel esencial en la mediación entre la forma de las palabras y los elementos que

constituyen su significado. Esta región puede subdividirse en subregiones que se especializan en diferentes categorías de palabras: rostros, personas, animales, vegetales, etc, proyectándose a su vez en regiones parcialmente distintas: el lóbulo parietal para números y partes del cuerpo, el área occipital V4 para colores, el área V5 para movimientos, el polo temporal para nombres propios, el área 10 de Brodmann para intenciones y creencias, entre otros. De esta forma se observa que, aunque los investigadores han logrado detectar varias áreas relevantes del cerebro, aún no se ha especificado cómo se codifica realmente el significado en la corteza.

Figura 3: Redes corticales que intervienen en el proceso de lectura.



2.2.2 Proceso de Escritura





Tanto la lectura como la escritura son actividades mentales complejas formadas por una serie de procesos que tienen lugar de modo simultáneo. Sin embargo, la escritura es una actividad psicolingüística de tipo productivo-expresivo que requiere variedad de recursos cognitivos. Se la puede definir como la composición escrita, mediante la cual expresamos ciertas ideas, conocimientos, etc., a través de signos gráficos (Cuetos Vega, 2009).

Es importante considerar que, a lo largo de la historia de la humanidad, se han desarrollado una gran diversidad de sistemas de escritura que merecen análisis. Una mirada somera revela que comparten una gran cantidad de rasgos (Dehaene, 2017):

- Todos dan a la fóvea de la retina una concentración de alta densidad de marcas contrastadas de negro sobre blanco. Este formato posiblemente optimiza la cantidad de información visual que nuestra retina y las áreas visuales pueden transmitir en una sola fijación ocular.
- Todos dependen de un pequeño inventario de formas básicas cuyas combinaciones jerárquicas generan sonidos, sílabas o palabras completas. Esta organización jerárquica se ajusta muy bien a la pirámide de áreas corticales de nuestro sistema visual.
- Todos los sistemas de escritura dan por sentado que la localización y el tamaño de los caracteres es irrelevante, los niños nacen con mecanismos corticales para la invariabilidad de traslación y tamaño. Sin embargo, esto no sucede con la rotación: todos los sistemas de escritura imponen una orientación específica a la lectura, de izquierda a derecha, por ejemplo. Como nuestras neuronas visuales solo toleran cerca del 40° de rotación, nunca podríamos aprender de forma eficiente, en todas las orientaciones.
- Todos los sistemas de escrituras, tienden a representar en conjunto el sonido y el significado. Asimismo, privilegiar o no el sonido por sobre el significado es una de las fuentes más importantes de diferencias entre los sistemas de escritura. En todos ellos, siempre hay alguna correlación estadística entre las marcas escritas y los sonidos del habla, pero el tamaño de la unidad del habla que se transcribe va de palabras completas, a sílabas, fonemas, o incluso rasgos fonéticos aislados. La elección de la unidad del habla que debe representarse determina la cantidad de símbolos escritos y, por lo tanto, las complejidades de la adquisición de la lectura.



Se considera que, desde su comienzo en la Mesopotamia, la escritura se expandió a las culturas cercanas, aunque se encontraba limitada por su propia complejidad a un grupo reducido de especialistas (Dehaene, 2017). Los primeros rastros de un sistema alfabético, llamado protosinaítico, datan del año 1700 a.C. y se descubrieron en la península del Sinaí. En el mismo, los signos ya no referían al significado, sino a los sonidos del habla por sí solos, y, de hecho, únicamente a las consonantes. De esta forma, el inventario de símbolos escritos se redujo a dos docenas de signos suficientes para representar todos los sonidos del habla existentes con una regularidad perfecta; lo que les permitió deshacerse de las viejas reglas y converger en una transcripción racionalizada. Por fin se concentraron en la notación abstracta de los sonidos del habla y raíces de palabras.

Por su parte, es importante mencionar que, en la escritura, a diferencia de la lectura, el castellano es menos transparente ya que algunos fonemas se pueden representar por dos o más grafemas y no existe una regla que permita decidir cuál es el correcto.

2.2.2.1 Desarrollo del Proceso de Escritura

Es importante destacar que, en comparación a la cantidad de investigaciones que se han llevado a cabo sobre la lectura, la escritura ha sido realmente descuidada, esto puede deberse a que resulta relativamente fácil ejercer control experimental sobre el material que se va a leer, pero es más complicado manipular las condiciones de producción escrita.

La escritura es una actividad sumamente compleja compuesta de muchas sub tareas diferentes, en la que intervienen multitud de procesos cognitivos de todo tipo. Según Cuetos Vega, (2009), la mayoría de los investigadores coincide en que al menos son necesarios procesos conceptuales, lingüísticos y motores, cada uno de ellos compuesto a su vez por otros subprocesos:

- a) Planificación del mensaje (proceso conceptual): implica la decisión de lo que se va a escribir y su finalidad. Se debe seleccionar de la memoria y/o del ambiente externo la información a transmitir y la forma de hacerlo de acuerdo con los objetivos planteados. La misma está conformada a su vez, por etapas. En primer lugar, encontramos la generación de información mediante la búsqueda de datos en la memoria a largo plazo. Se elabora, entonces, una representación del significado provisional del texto, o “macroproposición”, almacenada en la memoria de trabajo y utilizada como generador de las representaciones más específicas (proposiciones). En una segunda etapa, se seleccionan los contenidos más relevantes recuperados y



se organizan en un plan coherente. Por último, se establecen los criterios o preguntas que serán utilizados en el proceso de revisión para juzgar si el texto se ajusta a los objetivos planteados.

- b) Construcción de las estructuras sintácticas (proceso lingüístico): refiere a las estructuras sintácticas que permiten organizar el contenido del mensaje, a partir de las cuales se agregan las palabras de contenido (sustantivos, verbos y adjetivos), referidas al contexto. En la construcción de la estructura sintáctica se atienden a dos factores componenciales: el tipo de oración gramatical que deseamos utilizar (pasiva, interrogativa, etc.) y la colocación de las palabras funcionales que servirán de nexo de las palabras de contenido.
- c) Selección de las palabras (proceso lingüístico): comprende la búsqueda en el almacén léxico de las palabras que mejor encajan en la construcción sintáctica. La búsqueda de las palabras se inicia a partir del significado o concepto que todavía se encuentra en forma abstracta, ya que parece comprobado que significado y forma lingüística (bien sea fonológica u ortográfica) se encuentran en almacenes distintos. En este sentido, se postula la existencia de dos vías para pasar del significado a la forma escrita de la palabra: la vía *léxica* o vía ortográfica, donde se recupera la representación ortográfica directamente del léxico mental; y la vía indirecta o *subléxica*, que permite obtener la ortografía por aplicación de las reglas de transformación de fonemas a grafemas.
- d) Procesos motores: en función del tipo de escritura que se vaya a realizar (a mano, con el ordenador, en la pizarra, etc.) y del tipo de letra que se elija, alógrafos (cursiva, mayúscula o minúscula, etc.), se activan los programas motores que se encargarán de producir los correspondientes signos gráficos. Para llevar a cabo esta tarea, primero se debe recuperar el patrón motor correspondiente al alógrafo que pretendemos escribir alojado en el almacén. En estos patrones motores ya están especificadas la secuencia, dirección y tamaño proporcional de los rasgos. Asimismo, los componentes neuromusculares encargados de ejecutar ese patrón motor serán distintos en función del tipo de escritura: movimientos de dedos y muñecas cuando escribimos a lápiz, movimientos de mano, brazo y espalda cuando escribimos sobre la pizarra, etc.

Por otro lado, encontramos otras formas de escritura, también de uso frecuente y que se incluyen en la categoría de escritura reproductiva, como son la copia de un texto ya escrito,



el dictado, o la escritura casi mecánica que realizamos cuando rellenamos un impreso con nuestros datos, que suponen menor número de transformaciones y en los que, por tanto, sólo interviene un pequeño número de procesos, como son los procesos léxicos y motores (Cuetos Vega, 2009).

La escritura como tarea humana compleja, comenzó a ser abordada aproximadamente hace 50 años atrás. De esta forma, han surgido a lo largo de estos años diversos modelos teóricos que intentan explicar el funcionamiento de la misma. Así, la escritura dejó de considerarse como un producto, y pasó a ser estudiada como un proceso, centrándose en las competencias exclusivamente cognitivas. Entre ellos encontramos: el modelo de Hayes y Flower en 1980; y el modelo de Kellogg desarrollado en 1996, donde el papel de la memoria de trabajo es fundamental.

Al primer modelo se lo considera como una construcción prototípica desde la cual se generan otras teorías. Presenta una descripción organizada de la estructura de la producción escrita al incorporar varios elementos relevantes (Álvarez Angulo y Ramírez Bravo, 2006). El mismo constaba de tres componentes: la memoria a largo plazo, donde se almacenan los conocimientos del escritor; las características del contexto de producción, haciendo hincapié en las características de la tarea, la audiencia o el tema y el texto producido hasta el momento; y el proceso de escritura propiamente dicho (Caso-Fuertes y García, 2006). En este último elemento, enfatiza tres procesos cognitivos esenciales, como son: la planificación: con el planteamiento de los objetivos, generación de ideas, recuperación, organización y reorganización de los datos de la memoria a largo plazo relevantes a la tarea y el contexto. La textualización: donde se recupera el contenido semántico almacenado en la memoria a largo plazo, se trasladan a la memoria de trabajo, se elabora una posible forma verbal para expresarlos y se redacta tomando en cuenta las normas lingüísticas, retóricas y pragmáticas. Por último, la revisión entendida como una posibilidad de construcción lectora en la que se producen operaciones de reinterpretación, reflexión y producción textual (Álvarez y Ramírez, 2006).

Por otro lado, la teoría de Kellogg, fundamentada en verificaciones científicas, centra el núcleo de su teoría en la actividad de la memoria de trabajo y no sólo en la memoria a largo plazo, como en el modelo inicial de Hayes y Flower de 1980 (Caso-Fuertes y García, 2006).



Flores Romero, Arias Velandia y Guzmán (2006) plantean la funcionalidad de tres elementos en el proceso de elaboración de un texto escrito: la memoria del trabajo del escritor, su memoria a largo plazo y el entorno de la tarea de la escritura. La memoria de trabajo estaría implicada en el momento de: planificar, traducir/trascribir (es decir, “poner en palabras” los objetivos y la organización del texto), revisar y editar (evaluación y repaso del proceso de traducción). Para poder realizar los mismos, esta función hace uso momentáneo de los recursos disponibles en la memoria a largo plazo: el conocimiento del tema, de la audiencia, y de la forma de los planes de escritura. Asimismo, la memoria de trabajo también opera con la información del entorno de la tarea, como el uso de medios retóricos apropiados en cada situación.

Canales y otros (2013), realizaron un estudio en el cual, los datos arrojaron la existencia de una alta correlación entre determinados procesos cognitivos con los procesos psicológicos de la escritura, algunas de las más marcadas se dieron entre el dictado de palabras, el dictado de oraciones y el ordenamiento palabras, con la memoria de trabajo. Por otro lado, Arán-Filippetti y Richaud (2015) demostraron que la memoria de trabajo y la flexibilidad son los principales procesos ejecutivos que explicarían las variaciones individuales en la producción escrita de textos narrativos y expositivos.

Específicamente, en relación al modelo de memoria de trabajo que plantea Baddeley y Hitch (1974), Arán-Filippetti y Richaud (2015) sugieren que los componentes del ejecutivo central, el bucle fonológico y la agenda viso-espacial influyen de distinta manera en los procesos escritos. Por un lado, se sostiene que los procesos de escritura de alto nivel (como la planificación, el monitoreo y la revisión) demandan de la intervención del ejecutivo central. Por otro lado, diversos subprocesos de la escritura estarían asociados selectivamente al bucle fonológico y la agenda viso-espacial. A su vez, estos autores plantean que los procesos escritos están más fuertemente relacionados con el control atencional de la memoria de trabajo y no tanto con el almacenamiento de la información.

2.2.2.2. *Bases Neuroanatómicas de la Escritura*

La escritura es una actividad muy compleja que requiere de la activación de varias áreas cerebrales, especialmente cuando se trata de escritura productiva. A partir de los estudios realizados con pacientes disgráficos como consecuencia de lesiones cerebrales, y de los recientes estudios de neuroimagen, han permitido números descubrimientos sobre las

bases neurológicas de la escritura. De esta forma, se pueden identificar las áreas implicadas en los procesos lingüísticos y motores que conforman la escritura (Cuetos Vega, 2009):

- Planificación: depende fundamentalmente de los lóbulos frontales, y más específicamente de la zona prefrontal, donde radican las funciones ejecutivas. De hecho, personas con lesiones en estas zonas tienen graves dificultades no sólo para hacer un escrito productivo, sino incluso para planificar su propia conducta.
- Estructuras sintácticas: las reglas sintácticas y gramaticales mediante las cuales se construyen las oraciones dependen fundamentalmente de la zona perisilviana, especialmente del área de Broca. Por lo tanto, las lesiones en esta zona suelen producir trastornos de agramatismo, tanto en el habla como en la escritura.
- Recuperación léxica: la recuperación de la forma ortográfica de las palabras mediante la vía léxica depende de redes neuronales de la zona parieto-temporal izquierda, especialmente el área 39. Mientras que la vía subléxica, al tratarse de reglas gramaticales, depende también de las zonas en torno a la cisura de Silvio.
- Procesos motores: dependen de redes que se extienden en la parte superior de los lóbulos parietales y los frontales. Posiblemente en los parietales se encuentren los programas motores responsables de la escritura a mano, y en la zona frontal, principalmente por el área de Exner, se produzcan las órdenes para realizar los movimientos de mano correspondientes en el trazado de letras.

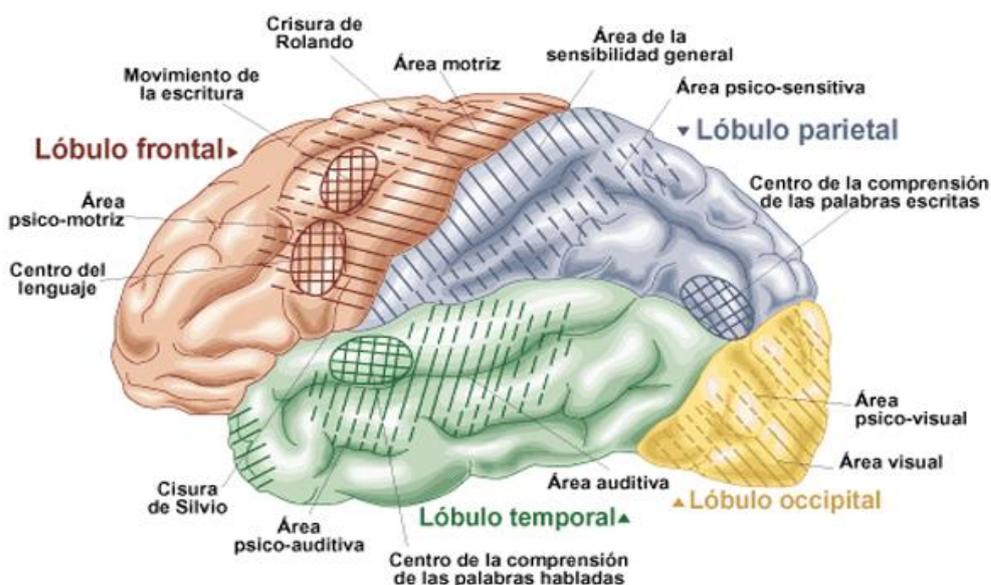


Figura 4: áreas cerebrales implicadas en la escritura.



Capítulo III

Encuadre Metodológico



1. Tipo de investigación

El presente trabajo, según sus objetivos, puede caracterizarse como un estudio descriptivo-correlacional, debido a que, por un lado, pretende evaluar y describir las funciones del ejecutivo central y los procesos de lectura y escritura en niños de 6 años; y, por otra parte, busca establecer el tipo de relación existente entre dichas variables.

Según el tiempo, se trata de un estudio de tipo transversal, ya que los datos se recolectaron en un momento y tiempo determinado.

Finalmente, se considera que es un estudio ex post facto, dado que no manipula las variables independientes, sino que trabaja con variables asignadas.

2. Muestra

Se obtuvo una muestra no probabilística, intencional, cuyo tamaño fue de 50 personas. Estuvo conformada por niños escolarizados, de ambos sexos, varones (n= 24) y mujeres (n=26) radicados en la ciudad de Paraná, quienes se encontraban cursando el 1° grado de la educación primaria del instituto privado N° 7 Dr. Enrique Carbó (Obra de Don Bosco).

Como criterios de inclusión se tuvo en cuenta que los niños al momento de la evaluación contaran entre 6 años, 0 meses y 6 años, 11 meses de edad, siendo la media de la



muestra de 6 años, 6 meses. Asimismo, se llevaron a cabo reuniones previas a la toma de la batería de tests con las docentes de primer grado de la institución, Maestra Orientadora Integradora, y Vice-directora, a fin de indagar los saberes previos y capacidades observadas en los niños, determinando las posibilidades de realizar la prueba por parte de los niños.

Tanto los métodos empleados para la enseñanza de la lectura y la escritura, como también, el aprendizaje alcanzado por los niños en dichos procesos, no se incorporaron como criterios excluyentes a tener en cuenta en la elección de la muestra.

Por otro lado, en dichas reuniones se informó acerca de la ausencia de patologías diagnosticadas que influyeran en el desempeño de las pruebas. Por lo tanto, la batería de tests fueron administrados a todos los niños, sin excluir a nadie.

3. Técnicas de Recolección de Datos

3.1 Ejecutivo Central y sus Funciones

Para evaluar el *ejecutivo central y sus funciones* se emplearon las siguientes escalas: un subtest de la Escala de Inteligencia para niños WISC-IV; la tarea dual; el Trail Making Test; la Tarea Sol – Luna tipo Stroop; y el paradigma n-back.

- a) Escala de Inteligencia para Niños WISC-IV (Wechsler, 2011): tiene como finalidad la evaluación de las capacidades intelectuales. Consta de 15 pruebas organizadas en cuatro índices (Comprensión Verbal, Razonamiento Perceptivo, Memoria de Trabajo y Velocidad de Procesamiento) y en un CI total. El WISC-IV ha organizado estos ámbitos en estrecha relación con las actuales teorías de la inteligencia de razonamiento fluido y cristalizado y de memoria de trabajo. El test es aplicable a niños y adolescentes de edades comprendidas entre 6 años 0 meses y 16 años 11 meses. Para evaluar el componente ejecutivo central se aplica el subtest de: Letras y Números, que analiza la capacidad de retener y combinar dos tipos de información, organizarla y elaborar un conjunto organizado según las consignas.

Los coeficientes de fiabilidad para los subtests, puntuaciones de procesamiento y las puntuaciones compuestas del WISC IV, de Letras y Números es 0,85, por grupo de edad correspondiente a los baremos de Buenos Aires.



b) Tarea de ejecución dual: consiste en la copia de la figura de Rey y la evocación de nombres de animales. Primero se le ordena copiar la figura compleja de Rey (lámina B) durante un minuto; posteriormente se pide que la persona nombre animales durante otro minuto; y, por último, se le solicita que copie la figura compleja de Rey mientras nombra animales durante el mismo tiempo. Estas tareas son de exigencia para la memoria de trabajo, debido a que se debe coordinar dos tareas independientes. Este tipo de actividad también ha sido utilizada por autores como Tirapu-Ustárroz, Muñoz-Céspedes, Pelegrín-Valero, y Albéniz-Ferreras (2005).

c) Trail Making Test (Reitan y Wolfson, 1985): es una medida neuropsicológica de trazado visual-conceptual y visual-motora, que requiere al niño que inicie, cambie y pare una secuencia de acciones, evaluando la *alternancia* como función del ejecutivo central. Existen baremos para niños de 6-15 años.

La prueba consta de dos partes, A y B. En la parte A, el niño debe conectar círculos numerados y distribuidos al azar sobre la hoja, según el orden numérico correcto hasta el número 25. En la parte B, además de números, se agregan letras; se le pide al sujeto que una con líneas de modo que alterne números y letras, en este último caso, según el orden del alfabeto. La forma A se interpreta como una tarea de atención, habilidad visomotora, exploración visual y secuenciación, mientras que, la forma B, se considera como una prueba de función ejecutiva. Se estima que se trata de una prueba que evalúa flexibilidad cognitiva, control inhibitorio, velocidad atencional y secuenciación. Mide flexibilidad cognitiva, porque el niño debe inhibir una tarea automática (la secuencia de cifras) que había ya practicado en la parte A, para alternar con una secuencia de letras (parte B).

d) Tarea Sol- Luna tipo Stroop (Archibald y Kerns, 1999): esta prueba permite evaluar la atención selectiva y el *control inhibitorio*, debido a que requiere un control voluntario de la acción, demandando además el aprendizaje y memorización de dos reglas simples y su posterior sostenimiento.

La tarea consiste en presentarle al niño dos páginas estímulo, ambas con dibujos coloreados de sol y luna, ubicados en filas de forma alternada. Ante la primera lámina se le pide al niño que diga "sol" cuando vea el dibujo de un sol y "luna" cuando vea el dibujo de una luna, lo más rápido posible hasta que el evaluador diga "basta"



(durante 45 segundos), siguiendo las filas y recomenzando si llega al final. Ante la segunda lámina se le pide al niño que diga "sol" cada vez que vea el dibujo de una luna, y que diga "luna" cada vez que vea el dibujo de un sol, durante el mismo periodo. Esta tarea fue planteada por Tirapu-Ustárrroz y otros (2005) para evaluar la inhibición.

- e) Brain Workshop. Paradigma n-back (Hoskinson, 2008): el paradigma evalúa la activación y recuperación de información verbal y espacial de la memoria. Estas tareas digitalizadas consisten en reconocer si un determinado estímulo se ha presentado con anterioridad. De esta forma, se encarga de evaluar la *actualización* como función del ejecutivo central.

Consiste en una cuadrícula dividida en 9 partes; al comenzar la sesión aparecerá un cuadrado azul cada 3 segundos. En el nivel 1-back, se debe presionar la letra A si la posición de cuadrado azul está en el mismo lugar que estuvo el estímulo inmediatamente anterior, es decir, si el cuadrado aparece en la misma posición dos veces seguidas. En caso del nivel 2-back, se debe presionar la letra A si el cuadrado azul aparece en el mismo lugar que estuvo dos estímulos atrás y, así sucesivamente. Este tipo de actividad ha sido planteada como medida de actualización por autores como Tirapu-Ustárrroz y otros (2005).

3.2 Procesos de Lectura y Escritura

Para evaluar los *procesos de lectura y escritura*, se empleó el Test de Lectura y Escritura en Español – LEE (Defior Citoler y otros, 2006), el cual es producto de la colaboración conjunta de dos equipos, pertenecientes a la Universidad de Granada (España) y la Universidad Nacional de San Martín (Argentina). El mismo se centra en la evaluación de los principales procesos implicados en la lectura y escritura, haciendo referencia a los logros medios esperados por nivel escolar. Su ámbito de aplicación es de primero a cuarto grado de educación primaria.

De esta forma, para la evaluación de la lectura encontramos las subpruebas de: lectura de palabras, lectura de pseudopalabras, comprensión de palabras y frases, prosodia, comprensión de textos, las cuales evalúan aspectos psicolingüísticos tales como ortografía, fonología, fluidez lectora, sintaxis, semántica, morfología, entre otras. Por otra parte, en cuanto a la evaluación de la escritura se encuentran las subpruebas de: escritura de palabras y escritura de pseudopalabras, que evalúan la ortografía y la fonología. Asimismo, el test



LEE consta de dos subpruebas complementarias: segmentación fonémica y lectura de letras, las cuales evalúan conciencia fonológica (a nivel fonémico), reconocimiento del nombre de las letras, entre otros.

Respecto a la justificación estadística, se realizaron estudios de validez convergente, validez discriminante, consistencia interna y confiabilidad test-retest. Los mismos indican que este instrumento constituye una herramienta adecuada para evaluar procesos vinculados a la lectura y escritura, en niños de primero a cuarto grado de la educación primaria (Defior Citoler y otros, 2006).

4. Procedimiento de Recolección de Datos

En el presente estudio se solicitó el consentimiento informado de los padres o tutores de los participantes, así como también se tomaron en cuenta las correspondientes consideraciones éticas para garantizar la confidencialidad de los datos y el anonimato.

Los participantes fueron contactados a través de la institución educativa; se mantuvieron entrevistas con directivos del establecimiento educativo con el fin de explicar los propósitos de la investigación y solicitar la autorización para evaluar a los niños.

Todos los instrumentos se administraron en forma individual durante los meses de mayo y junio del año 2016. Al tomar contacto con los participantes, se les explicó que iban a realizar algunos juegos y actividades. Posteriormente, se procedió a tomar la batería de test, donde el tiempo requerido por los niños dependía de las particularidades de cada uno. Cuando daban muestras de cansancio, la administración era suspendida y se retomaba en otro momento.

5. Procedimiento de Análisis de Datos

Seguidamente, se realizó un análisis de estadística descriptiva básica sobre las diversas medidas del ejecutivo central y sus funciones: tarea dual, alternancia, inhibición y



actualización. Así también, se analizaron los procesos de lectura y escritura, específicamente, la segmentación fonética, lectura de letras, lectura de palabras y pseudopalabras, comprensión de palabras y frases, comprensión de textos, prosodia y la escritura de palabras y pseudopalabras. Esto se realizó con el objetivo de conocer el desarrollo de dichas variables en los niños de 6 años de la ciudad de Paraná.

Asimismo, se llevó a cabo un análisis de correlación de Pearson para determinar la relación existente entre las variables. Como también, se realizó un análisis de varianza para comparar las medias entre el desempeño del ejecutivo central y los niveles de competencia en las tareas de: lectura de palabras, comprensión de palabras y frases, comprensión de textos y escritura de palabras. De esta forma, teniendo en cuenta las medias estadísticas de las pruebas antes mencionadas, se determinaron los niveles de ejecución en tareas específicas de lectura y escritura: con dificultad o competente.

Por otro lado, se realizó un análisis de regresión lineal simple con el fin de indagar la predictibilidad del componente ejecutivo central en relación a: lectura de palabras, comprensión de palabras y frases, comprensión de textos y escritura de palabras, en niños de la ciudad de Paraná.

Se empleó un análisis de regresión lineal múltiple para conocer cuál de las funciones del ejecutivo central predicen en mayor medida el desempeño en las tareas de lectura y escritura antes mencionadas.

En cuanto al procesamiento y análisis estadístico de los datos, se llevó a cabo utilizando el Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) que establece un nivel de significación estadística inferior a .05.



Capítulo IV

Resultados



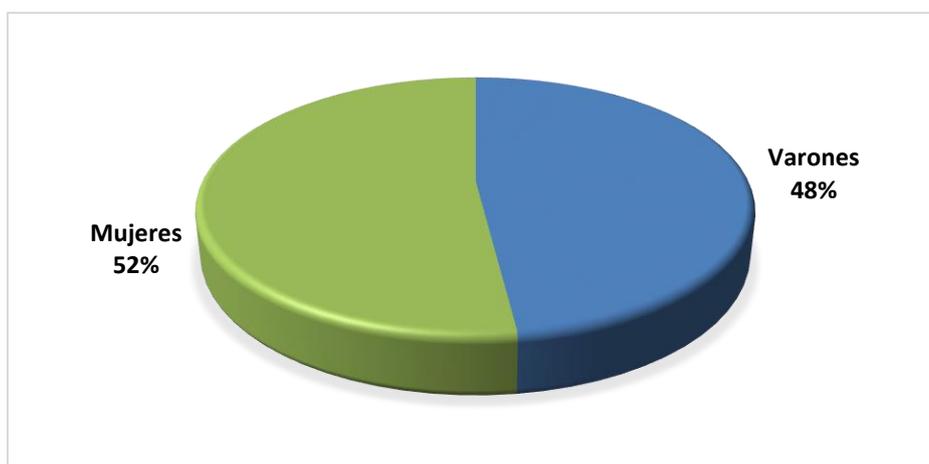
En este capítulo se expondrá la información obtenida a partir de la recolección de datos, con el propósito de indagar acerca del ejecutivo central y sus funciones, ciertas tareas de lectura y escritura, y la relación entre las variables mencionadas.

1. Características socio-demográficas de la muestra

La muestra con la cual se trabajó estuvo conformada por un total de 50 sujetos (N=50), de ambos sexos. Se puede observar que las cantidades se encuentran aproximadamente equiparadas entre varones (n= 24) y mujeres (n=26) (Ver gráfico 1).

Gráfico 1

Distribución de la muestra según el sexo.





2. Análisis Descriptivo

En primer lugar, con el objetivo de describir los desempeños en el componente ejecutivo central y sus funciones, presentamos las medias y desvíos del desempeño en dichas variables de niños de 6 años de la ciudad de Paraná.

Tabla 1

Estadísticos descriptivos del ejecutivo central y sus funciones en niños de 6 años.

	<i>Media</i>	<i>Desviación estándar</i>
Ejecutivo Central	9,38	3,91
Actualización	3,08	1,67
Alternancia	130	44,61
Inhibición	34,2	7,83
Tarea Dual	4,94	1,86

En relación al propósito de describir las variables relacionadas con la lectura y la escritura, se presentan las medias y desviaciones estándar del desempeño en niños de 6 años de la ciudad de Paraná.

Tabla 2

Estadísticos descriptivos de tareas de lectura y escritura en niños de 6 años.

	<i>Media</i>	<i>Desviación estándar</i>
Segmentación Fonética	4,58	4,92
Lectura de Letras	26,08	5,30
Lectura de Palabras	28,76	25,81
Lectura de Pseudopalabras	25,70	24,58
Comprensión Palabras y Frases	17,72	15,40
Prosodia	1,58	1,78
Comprensión de Textos	17,26	17,97
Escritura de Palabras	12,96	13,64
Escritura de Pseudopalabras	9,30	10,23

Por otro lado, con la intención de determinar la cantidad de niños que presentan un nivel de ejecución “con dificultad” o “competente”, se presenta la siguiente tabla de frecuencia, a partir del desempeño en las pruebas de: lectura de palabras, comprensión de



palabras y frases, comprensión de textos y escritura de palabras (ver tabla 3 y gráfico 2) de niños de 6 años de la ciudad de Paraná.

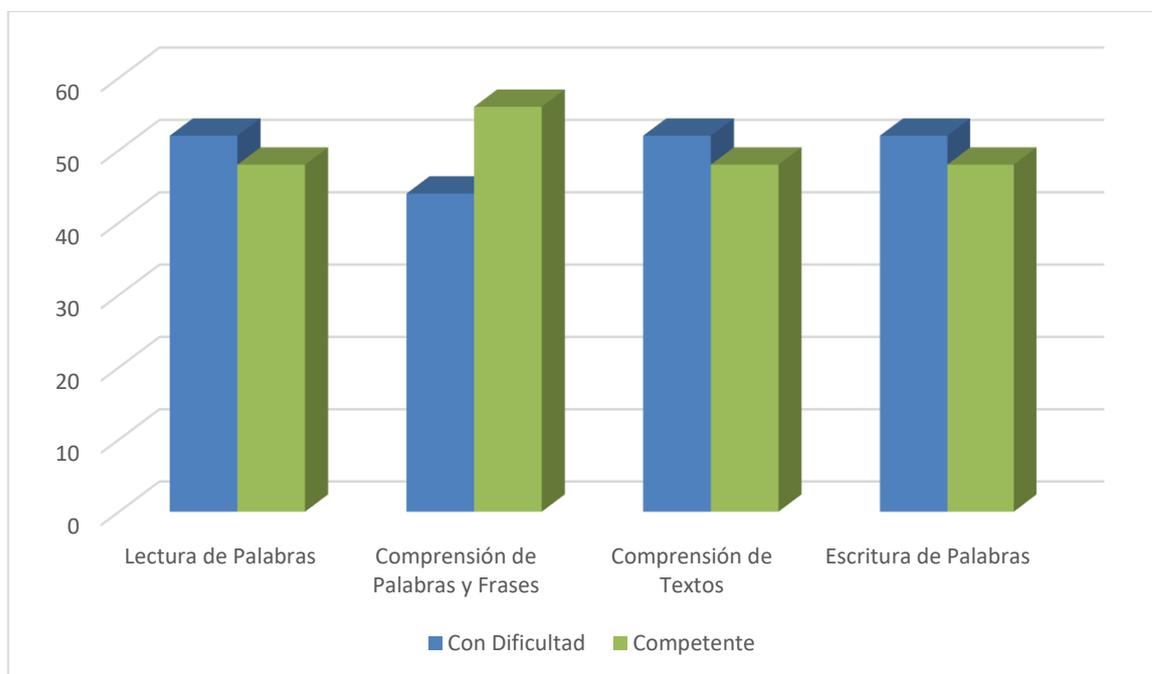
Tabla 3

Porcentajes de los niveles de ejecución en tareas de Lectura y Escritura en niños de 6 años.

Porcentaje	Lectura de Palabras	Comprensión de Palabras y Frases	Comprensión de Textos	Escritura de Palabras
Con dificultad	52%	44%	52%	52%
Competente	48%	56%	48%	48%

Gráfico 2

Distribución de la muestra en niveles de ejecución según las tareas de Lectura y Escritura.



A partir de los resultados expuestos, se evidencia que, en su mayoría, los niños presentan un nivel de ejecución con dificultad en las tareas específicas de: lectura de palabras, comprensión de textos y escritura de palabras. No obstante, en comprensión de palabras y frases, los mismos presentan, mayormente, un nivel competente de ejecución.

3. Análisis de Correlación

En cuanto a la hipótesis que plantea que el desempeño del ejecutivo central se relaciona con los procesos de lectura y escritura en niños de 6 años, se realizó, en primer lugar, un



análisis de correlación de Pearson. Asimismo, para comparar las medias entre las variables antes mencionadas se llevó a cabo un análisis de varianza unidireccional, en niños al comienzo de la escolaridad.

Tabla 4

Correlación de Pearson entre las variables del Ejecutivo Central con Lectura de Palabras, Comprensión de Palabras y Frases, Comprensión de Textos y Escritura de Palabras.

		<i>Lectura Palabras</i>	<i>Comp. P y F</i>	<i>Comp. Textos</i>	<i>Escritura Palabras</i>
Ejecutivo Central	Correlación de Pearson	.368**	.401**	.385**	.328*
	Sig (bilateral)	.008	.004	.006	.020
	N	50	50	50	50

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral).

En la tabla 4, se observan correlaciones significativas entre las variables del ejecutivo central con el rendimiento en: lectura de palabras ($p < 0,008$), comprensión de palabras y frases ($p < 0,004$), comprensión de textos ($p < 0,006$), y, en menor medida, con la escritura de palabras ($p < 0,020$).

Asimismo, se presentan a continuación los análisis de varianza correspondiente a cada una de las variables dependientes evaluadas, para comparar los niveles de ejecución de las mismas con el desempeño del componente ejecutivo central (ver tabla 5 y gráfico 3).

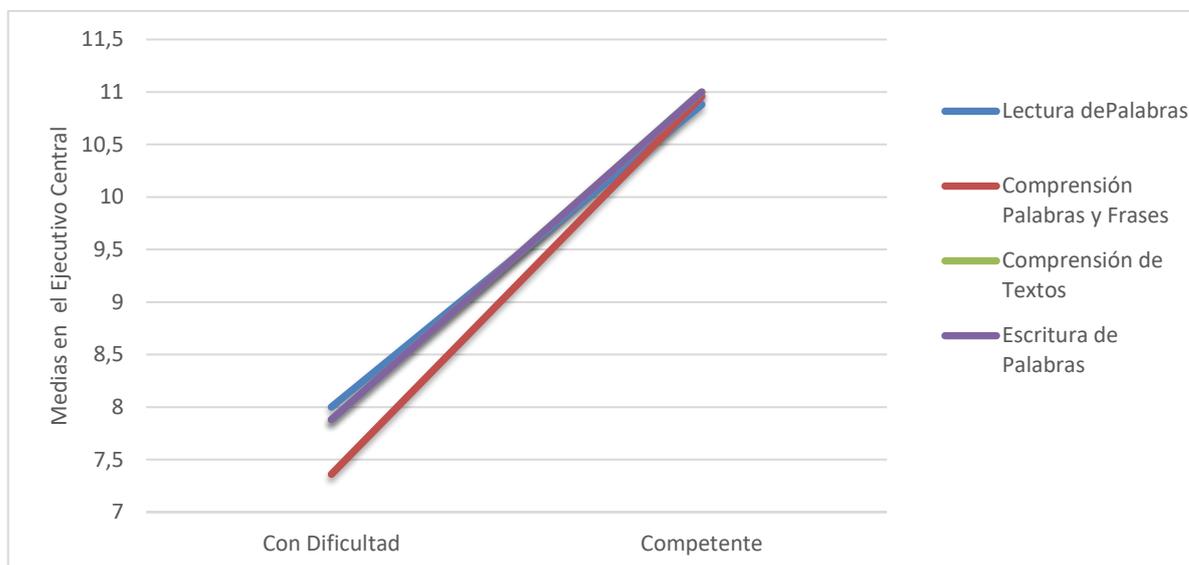
Tabla 5

Análisis de varianza unidireccional entre las variables del Ejecutivo Central con Lectura de Palabras, Comprensión de Palabras y Frases, Comprensión de Textos y Escritura de Palabras.

			<i>Media</i>	<i>Desv. Estándar</i>
	Lectura de Palabras	Con Dificultad	8,00	3,53
		Competente	10,88	3,81
Ejecutivo Central	Comprensión de Palabras y Frases	Con Dificultad	7,36	2,85
		Competente	10,96	3,94
	Comprensión de Textos	Con Dificultad	7,88	3,34
		Competente	11,00	3,90
	Escritura de Palabras	Con Dificultad	7,88	3,34
		Competente	11,00	3,90

Gráfico 3

Medias entre las variables del Ejecutivo Central con Lectura de Palabras, Comprensión de Palabras y Frases, Comprensión de Textos y Escritura de Palabras.



Los datos expuestos (tabla 5 y gráfico 3) evidencian que las medias del desempeño del ejecutivo central se relacionan directamente con los niveles de ejecución en tareas de: lectura de palabras, comprensión de palabras y frases, comprensión de textos y escritura de palabras.

4. Análisis de Regresión Lineal Simple

Por otra parte, se realizaron regresiones lineales simples con el objetivo de analizar la influencia del ejecutivo central sobre tareas específicas de lectura y escritura, como son: lectura de palabras, comprensión de palabras y frases, comprensión de textos y escritura de palabras.

En primer lugar, encontramos que el ejecutivo central predice de forma significativa el desempeño en la lectura de palabras ($R^2 = 0,136$; $p < 0,008$), explicando un 13 % de la varianza (tabla 6).

Tabla 6

Coefficientes de regresión, beta y significación del Ejecutivo Central sobre la Lectura de Palabras.

	<i>R</i>	<i>R</i> ²	<i>Beta</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Ejecutivo Central	.368	.136	.368	2.74	.008



A su vez, se observa que el componente ejecutivo central predice de manera significativa el rendimiento en tareas de comprensión de palabras y frases ($R^2 = 0,161$; $p < 0,004$), explicando un 16 % de la varianza (tabla 7).

Tabla 7

Coefficientes de regresión, beta y significación del Ejecutivo Central sobre la Comprensión de Palabras y Frases.

	<i>R</i>	<i>R</i> ²	<i>Beta</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Ejecutivo Central	.401	.161	.401	3.03	.004

Por otro lado, los datos evidencian que el ejecutivo central predice significativamente el desempeño en la comprensión de textos ($R^2 = 0,148$; $p < 0,006$), lo cual explica un 14 % de la varianza (tabla 8).

Tabla 8

Coefficientes de regresión, beta y significación del Ejecutivo Central sobre la Comprensión de Textos.

	<i>R</i>	<i>R</i> ²	<i>Beta</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Ejecutivo Central	.385	.148	.385	2.89	.006

Por último, encontramos que el componente ejecutivo central predice en menor medida el rendimiento en la escritura de palabras ($R^2 = 0,107$; $p < 0,020$), explicando un 10 % de la varianza (tabla 9).

Tabla 9

Coefficientes de regresión, beta y significación del Ejecutivo Central sobre la Escritura de Palabras.

	<i>R</i>	<i>R</i> ²	<i>Beta</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Ejecutivo Central	.328	.107	.328	2.40	.020

De esta forma, a partir de los resultados obtenidos se puede afirmar que el componente ejecutivo central predice significativamente el desempeño en tareas específicas de comprensión de palabras y frases, comprensión de textos y lectura de palabras. Por otro lado, este componente explica un menor porcentaje de la varianza de la escritura de palabras, en relación a las demás variables dependientes.



5. Análisis de Regresión Lineal Múltiple

Para analizar cuáles son las funciones específicas del ejecutivo central que predicen el rendimiento en tareas de lectura y escritura se empleó un análisis de regresión lineal múltiple por pasos sucesivos, que permite conocer cuál es la variable independiente que explica la mayor variación de las variables dependientes.

En primer lugar, al analizar la causalidad predictiva de las funciones de tarea dual, alternancia, inhibición y actualización respecto a la lectura de palabras, se encontró que las variables predictivas son, en mayor medida, la actualización ($R^2 = 0,210$; $p < 0,001$), seguida de la inhibición y la tarea dual. El R^2 total es de 0,406; es decir, las funciones antes mencionadas explican el 40 % de la varianza.

Con base en estos resultados, se puede sostener que a mayor eficiencia de la función actualización, mejor es el desempeño en lectura de palabras. Así también, las funciones de inhibición y tarea dual resultan significativas, aunque en menor medida (Ver tabla 10).

Tabla 10

Análisis de regresión por pasos para analizar la relación entre las funciones del Ejecutivo Central y la Lectura de Palabras.

	<i>Modelo</i>	<i>R</i>	<i>R²</i>	<i>Beta</i>	<i>t</i>	<i>p</i>		
1	Actualización	.458	.210	.458	3.41	.001		
2	Actualización	.583	.340	.446	3.59	.001		
	Inhibición			.361			2.91	.006
3	Actualización	.637	.406	.411	3.42	.001		
	Inhibición			.336			2.80	.008
	Tarea Dual			.260			2.15	.037

En relación a la comprensión de palabras y frases, los datos evidenciaron que las variables predictivas son, en mayor medida, la actualización ($R^2 = 0,256$; $p < 0,000$), seguida de la tarea dual. El R^2 del segundo modelo predictivo es de 0,361, por lo tanto, las funciones antes mencionadas explican el 36 % de la varianza.

Con base en estos resultados, se puede sostener que a mayor eficiencia de la función actualización, mejor es la comprensión de palabras y frases. Así también, un buen



desempeño en la función de tarea dual mejora el rendimiento en esta variable dependiente. Esto se observa en la tabla 11.

Tabla 11

Análisis de regresión por pasos para analizar la relación entre las funciones del Ejecutivo Central y las tareas de Comprensión Palabras y Frases.

	<i>Modelo</i>	<i>R</i>	<i>R²</i>	<i>Beta</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
1	Actualización	.506	.256	.506	3.89	.000
2	Actualización	.601	.361	.462	3.75	.001
	Tarea Dual			.326	2.65	.011

A partir de los datos obtenidos, respecto a la comprensión de textos, se puede afirmar que la variable predictiva es la actualización ($R^2 = 0,204$; $p < 0,002$), que explica el 20 % de la variación del indicador comprensión de textos.

Con base en estos resultados, se puede sostener que a mayor eficiencia de la función actualización, mejor es el desempeño en la comprensión de textos (Ver tabla 12).

Tabla 12

Análisis de regresión por pasos para analizar la relación entre las funciones del Ejecutivo Central y las tareas de Comprensión de Textos.

	<i>Modelo</i>	<i>R</i>	<i>R²</i>	<i>Beta</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
1	Actualización	.452	.204	.452	3.359	.002

Por último, en relación a la escritura de palabras, los datos arrojaron que las variables predictivas son, en mayor medida, la actualización ($R^2 = 0,171$; $p < 0,004$), seguida de la tarea dual. El R^2 del segundo modelo predictivo es de 0,258, es decir, las funciones antes mencionadas explican el 25 % de la varianza.

Con base en estos resultados, como se demostró en los casos anteriores, se puede sostener que a mayor eficiencia de la función actualización, mejor es el desempeño en escritura de palabras. Así también, la función tarea dual resulta significativa, aunque en menor medida. Esto puede observarse en la tabla 13.



Tabla 13

Análisis de regresión por pasos para analizar la relación entre las funciones del Ejecutivo Central y la Escritura de Palabras.

	<i>Modelo</i>	<i>R</i>	<i>R</i> ²	<i>Beta</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
1	Actualización	.413	.171	.413	3.01	.004
2	Actualización	.508	.258	.372	2.81	.007
	Tarea Dual			.299	2.25	.029

En síntesis, los resultados evidencian que la función del ejecutivo central: actualización, resulta ser predictiva de forma significativa en relación a las variables dependientes: lectura de palabras, comprensión de palabras y frases, comprensión de textos y escritura de palabras, en niños al comienzo de la escolaridad. En este sentido, la influencia de esta función predice mayormente el desempeño en comprensión de palabras y frases, respecto a las demás variables dependientes; siendo en la escritura de palabras la de menor predictibilidad.

¡APURATE, OLGA! ¡NO LLEGUES TARDE! ¡MARTINCITO SE SENTÓ A ESCRIBIR UN CUENTO!



Capítulo V

Discusión, Conclusiones, Recomendaciones, Limitaciones.



1. Discusión

A lo largo de los años, los autores han demostrado la influencia positiva que ejercen los componentes de la memoria de trabajo sobre los procesos de lectura y escritura (García-Madruga y Fernández-Corte, 2008; Gutiérrez y otros 2002; Navalón y otros, 1989).

Siguiendo esta línea, el primer objetivo de esta investigación fue describir el desempeño del componente ejecutivo central y sus funciones, como también los desempeños en los procesos de lectura y escritura en niños de 6 años de edad, que se encontraban al comienzo de la escolaridad. En cuanto a esto último, los resultados evidencian que, en su mayoría, los sujetos presentan un nivel de ejecución con dificultad en las tareas de lectura y escritura, a excepción de la comprensión de palabras y frases, lo cual podría deberse a que los mismos se encontraban en un periodo de adquisición de dichos procesos. Owens (2003) sostiene que la lectura y la escritura son procesos que, para ser aprendidos, deben ser enseñados formalmente en la educación primaria, por lo tanto, es importante recordar que las pruebas fueron administradas en los meses de mayo y junio del 2016, es decir, los niños solamente habían transitado entre tres y cuatro meses del primer grado.



Con respecto a la lectura de palabras, es importante tener en cuenta que el sistema de puntuación de esta prueba diferenciaba a los que poseían una lectura fluida, de los que leían de forma silabeante o vacilante. Dado que los niños estaban en proceso de adquisición de la lectura, la mayoría leía de manera silabeante o vacilante lo que podría influir en su desempeño.

Respecto al rendimiento de la comprensión de palabras, frases y textos, se observa una relación directa con la lectura de palabras, ya que en el caso de aquellos niños que leían de forma silabeante o vacilante, requerían un mayor tiempo para leer frases y textos, demandando energía atencional y saturando la capacidad de almacenamiento del sistema. El impacto negativo de esto sobre la comprensión, se observaba cuando los niños no podían responder a preguntas simples que debían leer, completaban frases al azar, entre otros. Asimismo, el test presentaba palabras que no eran de uso frecuente por los niños, sin formar parte de su campo semántico, como son: domador, calado, deberes, incontable, entre otros.

Por otro lado, el rendimiento en comprensión de textos pudo deberse a que los niños respondían las preguntas de forma deductiva y no por lo que recordaban del texto, es decir, por la información disponible en la memoria de trabajo. Esto se evidenció en el segundo texto, que relataba la vida de los dinosaurios, tema de gran interés para los niños, ante el cual ya poseían una mayor cantidad de información adquirida y almacenada en la memoria a largo plazo. Así también, la consigna de esta prueba brindaba la posibilidad de releer el texto en el caso de que el sujeto no recordara determinadas respuestas, lo cual permitía aliviar las exigencias hacía la memoria de trabajo.

Por último, en relación a la escritura de palabras, al igual que las otras pruebas, la mayoría de los individuos presentaban un desempeño con dificultad, debido a que varios niños no tenían automatizado el proceso de decodificación, por lo tanto, ante una tarea de dictado se presentaban errores que disminuían el puntaje total, como son: errores ortográficos (por ejemplo, gentil: jentil; humilde: umilde), errores de tilde (por ejemplo, sultán: sultan; péndulo: pendulo), errores de omisión (por ejemplo, tanque: tanqe; derrota: derota), entre otros.

Así también, se planteó como objetivo analizar la relación existente entre el desempeño del componente ejecutivo central y los niveles de ejecución de los procesos de lectura y escritura. De esta forma, de acuerdo a los datos expuestos se corrobora que un escaso desempeño del ejecutivo central se relaciona a un nivel de ejecución con dificultad



en las tareas de: lectura de palabras, comprensión de palabras y frases, comprensión de textos y escritura de palabras. Mientras que, un buen desempeño del ejecutivo central se asocia a un nivel de ejecución competente en el rendimiento de las tareas antes mencionadas.

Esto se condice con estudios similares realizados por otros autores, como Baqués y Saíz (1999), quienes sostienen que, en niños que se encuentran en estadios iniciales de la adquisición de la lectura, las medidas de memoria de trabajo dan lugar a diferencias individuales entre buenos y malos lectores.

Por otro lado, se buscó evaluar la predictibilidad del componente ejecutivo central sobre el desempeño en tareas de lectura y escritura. A partir de los resultados obtenidos, se encontró que el componente ejecutivo central predice de forma significativa el rendimiento de niños de 6 años en tareas específicas de: comprensión de palabras y frases, comprensión de textos y lectura de palabras (siguiendo el orden de significancia). Por otro lado, este componente también predice, aunque en menor medida, el rendimiento en escritura de palabras.

Esto se corresponde con las investigaciones que estudian la importancia que adquiere la memoria de trabajo en la obtención de aprendizajes específicos al comienzo de la escolaridad (Baqués y Saíz, 1999; Martínez Cubelos, 2014). Se considera que, en las etapas iniciales de la adquisición de la lectura, la memoria de trabajo interviene en la decodificación al facilitar la integración grafema-fonema y la capacidad de retener las distintas formas sintácticas de una palabra (Lorenzo, 2001).

En concordancia con los resultados antes expuestos, Arán-Filippetti y López (2016) han demostrado que la memoria de trabajo, específicamente el componente ejecutivo central, explica las variaciones individuales del desempeño en comprensión lectora. A su vez, Lorenzo (2001) sostiene que el ejecutivo central sería el proceso de mayor importancia ya que interviene en el procesamiento de las formas sintácticas de las oraciones y en la integración del texto.

Esto podría deberse a que las habilidades para mantener activa la información procedente de distintos orígenes (oral, de un texto, integración con conocimientos previos), requiere de la activación de las demandas de almacenamiento y procesamiento, por lo tanto, al aumentar la complejidad de las tareas, el rol del componente ejecutivo central de la memoria de trabajo será fundamental.



En relación al proceso de escritura, diversos estudios han indagado la relevancia de la memoria de trabajo, específicamente del componente ejecutivo central (Arán-Filippetti y Richaud, 2015; Canales y otros, 2013; Olive, 2014). En escritores expertos, el ejecutivo central da lugar a que procesos de alto nivel como son la planificación y la revisión de textos escritos se den de manera simultánea a la escritura a mano; sin embargo, en las etapas iniciales de la adquisición de la escritura el componente antes mencionado adquiere menos relevancia ya que los escritores principiantes solo pueden adoptar una estrategia secuencial que consiste en pensar y luego escribir (Olive, 2014). Esto condice con los resultados obtenidos, en los cuales se evidencia que el ejecutivo central predice en menor medida el desempeño en escritura de palabras de niños de 6 años, en relación a las demás tareas evaluadas.

Finalmente, el último objetivo fue determinar cuál de las funciones del ejecutivo central se relaciona en mayor medida con las tareas de lectura y escritura, en niños al comienzo de la escolaridad.

Sobre la base de los resultados, se encontró que la actualización, como función del ejecutivo central, resulta ser un predictor significativo y constante en el desempeño de las variables dependientes: lectura de palabras, comprensión de palabras y frases, comprensión de textos y escritura de palabras.

Esto se corresponde con los estudios llevados a cabo por otros autores (Cartoceti y otros, 2010; Gómez-Veiga y otros, 2013; Iglesias-Sarmiento y otros, 2015). En este sentido, se podría sostener que la memoria de trabajo, específicamente la función de actualización, interviene en la recuperación y manipulación activa de información en diferentes niveles. De esta manera, a nivel de palabra: permite recuperar y mantener el significado acorde al contexto particular; a nivel de oración: procesa y almacena las proposiciones que expresa cada frase; y, a nivel textual: participa en la construcción de un modelo mental coherente acerca del significado que se atribuye al texto.

La influencia de esta función es predictiva en mayor medida en la comprensión de palabras y frases, respecto a las demás variables. Esto podría deberse a que, para lograr la comprensión exitosa, un niño de 6 años debe procesar y mantener la información proveniente de las palabras y frases para luego integrarlas con sus conocimientos almacenados en la memoria a largo plazo y con los datos obtenidos de procesos inferenciales. De esta forma, la actualización permite modificar (manipular) el contenido almacenado temporariamente



en la memoria de trabajo para atender a los nuevos estímulos, logrando así una comprensión eficaz de lo leído.

Con respecto a la escritura, los resultados obtenidos en la presente investigación, han demostrado que, la función de actualización, predice en menor medida el rendimiento en dichas tareas, en comparación con las demás variables dependientes. Esto puede deberse a que, como se ha mencionado anteriormente, el componente ejecutivo central y, específicamente, la función actualización, adquieren menor relevancia en los estadios iniciales de la escritura.

Asimismo, es importante considerar que el instrumento empleado para evaluar consistía en el dictado de palabras aisladas, tarea que no requiere una fuerte demanda del componente ejecutivo central en aquellos niños que ya han automatizado la correspondencia fonema-grafema. Se debe destacar que, la mayoría de los estudios realizados en esta área, se han enfocado en niños que se encuentran cursando el segundo ciclo de la educación primaria en adelante y han evaluado los procesos que influyen en la producción y composición autónoma de textos. Dichos estudios sostienen que el ejecutivo central y sus funciones, sólo intervienen significativamente en los procesos de escritura de alto nivel, como lo son la planificación y la revisión, empleados en la producción de textos escritos (Arán-Filippetti y Richaud, 2015; Canales y otros, 2013; Olive, Kellogg y Piolat, 2008; Olive, 2014).

2. Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos en la presente investigación se pueden formular las siguientes conclusiones:

- La mayoría de los niños al inicio de la escolaridad presentan un nivel de ejecución con dificultad en las tareas de lectura de palabras, comprensión de textos y escritura de palabras. No obstante, en comprensión de palabras y frases, en su mayoría, presentan un nivel competente de ejecución.
- Un escaso desempeño del ejecutivo central se relaciona a un nivel de ejecución con dificultad en las tareas de: lectura de palabras, comprensión de palabras y frases, comprensión de textos y escritura de palabras.



- Un buen desempeño del ejecutivo central se asocia a un nivel de ejecución competente en el rendimiento de las tareas de: lectura de palabras, comprensión de palabras y frases, comprensión de textos y escritura de palabras.
- El componente ejecutivo central predice de forma significativa el rendimiento de niños de 6 años en tareas específicas de: comprensión de palabras y frases, comprensión de textos y lectura de palabras (en ese orden).
- El ejecutivo central predice en menor medida el desempeño en escritura de palabras de niños de 6 años, en relación a las demás tareas evaluadas.
- La actualización, como función del ejecutivo central, resulta ser un predictor significativo en el desempeño de las variables dependientes: lectura de palabras, comprensión de palabras y frases, comprensión de textos y escritura de palabras.
- La influencia de esta función es predictiva en mayor medida en la comprensión de palabras y frases, y en menor medida en la escritura de palabras, respecto a las demás variables dependientes.

Los resultados nos permiten corroborar la hipótesis planteada en un primer momento. Por un lado, se confirma que un escaso desempeño del ejecutivo central se relaciona a un nivel de ejecución con dificultad en los procesos de lectura y escritura. Mientras que, un buen desempeño del ejecutivo central se asocia a un nivel de ejecución competente en el rendimiento de los procesos de lectura y escritura en niños al comienzo de la escolaridad.

Por otro lado, el componente ejecutivo central predice el rendimiento en los procesos de lectura y escritura en niños de 6 años de la ciudad de Paraná.

Por último, la actualización del ejecutivo central es la función que predice en mayor medida el rendimiento en estas tareas específicas.

3. Limitaciones de la investigación

Es necesario hacer referencia a diversas limitaciones del presente estudio que moderan su impacto y restringen su generalización.

Primeramente, este trabajo presenta una limitación de acuerdo al diseño elegido (ex post facto) consistente en la falta de control directo sobre la variable independiente. Además,

presenta un carácter transversal, lo que impide seguir al fenómeno para ver cómo varía, solo se puede conocer la asociación.

Así también, se observan limitaciones relativas al tipo de muestra utilizada. La misma se selecciona de forma aleatoria y la cantidad de niños que conforman la muestra es acotada, por lo cual, este tipo de muestreo no asegura la representatividad de los resultados.

Además, la prueba que indaga el desempeño en lectura y escritura está diseñada para evaluar a los niños que hayan finalizado el primer grado de la escolaridad primaria, mientras que, en la presente investigación, la evaluación se realizó cinco meses antes de finalizar el año lectivo.

Por otro lado, cabe destacar que no se tuvieron en cuenta en esta investigación variables que pueden influir en los resultados obtenidos, como son: el método pedagógico empleado por las docentes de primer grado para la adquisición de la lectura, ya sea el método global o fonológico; el aprendizaje alcanzado por los niños en dichos procesos; entre otros aspectos.

4. Recomendaciones



A continuación, se proponen algunas recomendaciones y sugerencias que pueden resultar enriquecedoras para futuras investigaciones e intervenciones.

Si bien los resultados obtenidos son significativos y concuerdan con los datos logrados en otras investigaciones, se sugiere ampliar la muestra a una mayor cantidad de niños en distintos contextos sociales, para otorgar mayor solidez y alcance a las conclusiones arribadas.



Se sugiere realizar futuras investigaciones longitudinales con el fin de estudiar el desarrollo del componente ejecutivo central y sus funciones, como así también, evaluar el desempeño en los procesos de lectura y de escritura a lo largo de la etapa escolar. Asimismo, se puede estudiar si en el transcurso de estos años se presentan variaciones en la influencia que ejercen las funciones del ejecutivo central sobre las tareas de lectura y escritura, las cuales se van complejizando a medida que se automatizan competencias básicas, como son la conciencia fonológica, la decodificación, el dictado, la copia, etc.

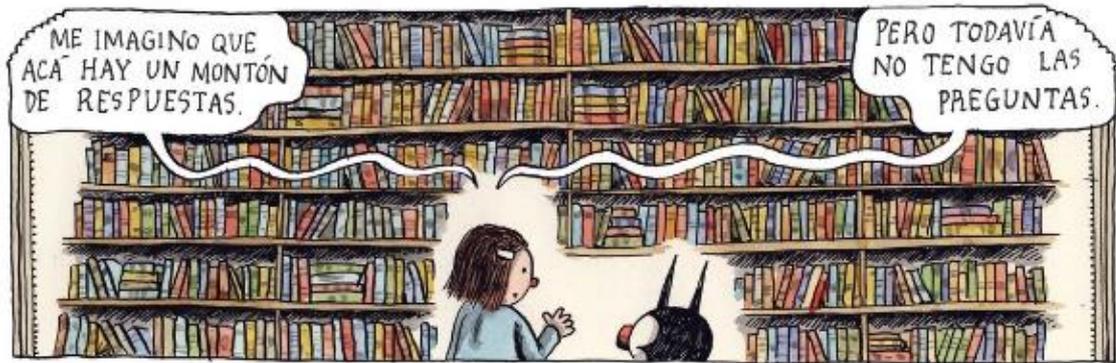
Por otro lado, se propone controlar y evaluar otras variables a tener en cuenta en futuros estudios, como son el método pedagógico empleado por el docente, la planificación áulica, la estimulación cognitiva previa y las capacidades prelectoras de los niños.

Sería de gran provecho realizar programas de intervención, desde el nivel inicial de la educación formal, que tengan como objetivo estimular y fortalecer las funciones del ejecutivo central, y seguidamente, estudiar qué impacto tiene dicha intervención en los procesos de lectura y escritura.

Por último, teniendo en cuenta los datos obtenidos a partir de la presente investigación, luego de haber confirmado el valor predictivo del ejecutivo central y sus funciones sobre las tareas de lectura y escritura, se pueden realizar ciertas recomendaciones a nivel práctico. En primer lugar, es fundamental que, como psicopedagogos, podamos acompañar a las instituciones educativas, y al docente en particular, en la construcción de estrategias pedagógicas que permitan fomentar el desarrollo de la memoria de trabajo y las demás funciones ejecutivas, procesos que sustentan la adquisición de diversas competencias propiciadas por la educación escolar.

Así también, desde el ámbito de la psicopedagogía clínica, se podrían diagramar programas de intervención en la memoria de trabajo, específicamente en el ejecutivo central y sus funciones, para fortalecer esta capacidad en aquellos niños que presenten dificultades en la lectura y la escritura.

Referencias bibliográficas



Abusamra, V., Cartoceti, R., Raiter, A., y Ferreres, A. (2008). Una perspectiva cognitiva en el estudio de la comprensión de textos. *Psico*, 39(3), 352-361. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/5161437.pdf>.

Aguado-Aguilar, L. (2001). Aprendizaje y Memoria. *Revista de Neurología*, 32(4): 373-381. Recuperado de: http://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_md/lic/ED/TA/AM/02/Aprendizaje_y_memoria.pdf.

Álvarez Angulo, T., y Ramirez Bravo, R. (2006). Teorías o modelos de producción de textos en la enseñanza y el aprendizaje de la escritura. *Didáctica (Lengua y Literatura)*, 18, 29-60. Recuperado de <https://media.utp.edu.co/referencias-bibliograficas/uploads/referencias/articulo/33-teoras-o-modelos-de-produccion-de-textos-en-la-enseanza-y-el-aprendizaje-de-la-escriturapdf-snjQb-articulo.pdf>

Anthony, J., Williams, J., Aghara, R., Dunkelberger, M., Novak, B., y Mukherjee, A. (2010). Assessment of individual differences in phonological representation. *Reading and Writing*, 23(8), 969-994. Recuperado de: <http://link.springer.com/article/10.1007/s11145-009-9185-7>.

Arán-Filippetti, V., y López, M. B. (2016). Funciones ejecutivas y comprensión lectora. *Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology*, 10(1), 23-44. doi: 10.7714/CNPS/10.1.202

Arán-Filippetti, V., y Richaud, M. C. (2015). Do Executive Functions Predict Written Composition? Effects beyond Age, Verbal Intelligence and Reading



- Comprehension. *Acta Neuropsychologica*, 13(4), 313-349. doi: 10.5604/17307503.1187493.
- Archibald, S. J. y Kerns, K. (1999) Identification and Description of New Tests of Executive Functioning in Children. *Child Neuropsychology* 5(2),115-129. doi: 10.1076/chin.5.2.115.3167.
- Baddeley, A. (1992) Working Memory. *Science*, 255(5044), 556-559. Recuperado de: <http://links.jstor.org/sici?sici=0036-8075%2819920131%293%3A255%3A5044%3C556%3AWM%3E2.0.CO%3B2-B>.
- Baddeley, A. (1996 a). Exploring the central executive. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49A(1), 5-28. doi: 10.1080/713755608.
- Baddeley, A. (1996 b). The fractionation of working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 93(24). doi: 13468-13472.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory?. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01538-2](http://dx.doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2).
- Baddeley, A. (2012). Working Memory: Theories, Models and Controversies. *Annual Review of Psychology*, 63, 1-29. doi: 10.1146/annurev-psych-120710-100422.
- Baddeley, A. D., y Hitch, G. J. (1974). Working Memory. In G. A. Bower (Ed.), *Recent Advances in Learning and Motivation*, 8, 47-90. New York: Academic Press.
- Baqués, J., y Saíz, D. (1999). Medidas simples y compuestas de memoria de trabajo y su relación con el aprendizaje de la lectura. *Psicothema*, 11(4), 737-745. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72711403>.
- Borzzone de Manrique, A. M., Rosemberg, C., Diuk, B., Silvestri, A., y Plana, D. (2004) *Niños y maestros por el camino de la alfabetización* (1 ed.). Buenos Aires, Argentina: Red de Apoyo Escolar.
- Canales, R., Velarde, E., Meléndez, C., y Lingán, S. (2013). Factores neuropsicológicos y procesos cognitivos en niños con retraso en la escritura y sin retraso en la escritura. *Propósitos y Representaciones*, 1(2), 11-29. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2013.v1n2.22>.



- Cartoceti, R., Abusamra, V., Sampedro, B., y Ferreres, A. (2010). Influencia del mecanismo de la actualización en la comprensión de textos. *La renovación de la palabra en el bicentenario de la Argentina. Los colores de la mirada lingüística*, 34, 297-305. doi: ISBN 978-950-774-193-7.
- Caso-Fuertes, A., y García, J. (2006). Evolución de los modelos de escritura. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 523-532. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349832312044>.
- Cuetos Vega, F. (2009). *Psicología de la Escritura* (8va. Ed). Madrid, España: Wolters Kluwer España.
- Defior Citoler, S., Fonseca, L., Gottheil, B, Aldrey, A., Jimenez Fernández. G., Pujals. M., y Serrano Chica, F. (2006). *LEE: Test de Lectura y Escritura en español*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Defior, S., y Serrano, F. (2011). La conciencia fonémica, aliada de la adquisición lenguaje escrito. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 31(1), 2-13. Recuperado de: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-logopedia-foniatria-audiologia-309-articulo-la-conciencia-fonemica-aliada-adquisicion-S0214460311701656>
- Dehaene, S. (2017). *El cerebro lector. Últimas noticias de las neurociencias sobre la lectura, la enseñanza, el aprendizaje y la dislexia* (1ª ed. 3ª reimpr.) Buenos Aires, Argentina: Siglo Veintiuno Editores. doi: ISBN: 978-987-629-358-7.
- Duque-Aristizábal, C. P., y Vera-Márquez, A. V. (2010). Exploración de la comprensión inferencial de textos narrativos en niños de preescolar. *Revista Colombiana de Psicología*, 19(1), 21-35. Recuperado de: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/psicologia/article/view/10041/36669>.
- Etchepareborda, M. C., y Abad-Mas L. (2005). Memoria de trabajo en los procesos básicos de aprendizaje. *Revista de neurología*, 40(1), 79-83. Recuperado de <https://www.neurologia.com/articulo/2005078>
- Flores Romero, R., Arias Velandia, N., y Guzmán, R. J. (2006). El aprendizaje en la escuela: el lugar de la lectura y la escritura. *Educacion y educadores*, 9(1), 117-133. doi: ISSN 0123-1294.
- García-Madruga, J. A. y Fernández-Corte, T. (2008). Memoria operativa, comprensión lectora y razonamiento en la educación secundaria. *Anuario de*



Psicología, 39(1), 133-157. Recuperado de:
<http://www.raco.cat/index.php/anuariopsicologia/article/viewFile/99799/159769>

Gathercole, S. E. y Alloway, T. P. (2007). *Understanding Working Memory. A Classroom Guide*. London, UK: Harcourt Assessment.

Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Ambridge, B., & Wearing, H. (2004). The structure of working memory from 4 to 15 years of age. *Developmental Psychology*, 40(2), 177-190. doi: 10.1037/0012-1649.40.2.177

Gluck, M. A., Mercado, E. y Myers, C. E. (2009). *Aprendizaje y Memoria. Del cerebro al comportamiento*. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S. A.

Gómez-Veiga, I., Vila, J. O., García-Madruga, J. A., Contreras, A., y Elosúa, M. R. (2013). Comprensión lectora y procesos ejecutivos de la memoria operativa. *Psicología Educativa*, 19, 103-111. doi: 10.5093/ed2013a17.

González Seijas, R. M., López Larrosa, S., Vilar Fernández, J., y Rodríguez López-Vázquez, A. (2013). Estudio de los predictores de la lectura. *Revista de Investigación en Educación*, 11(2), 98-110. doi: ISSN: 1697-5200.

Guarneros Reyes, E. y Vega Pérez, L. (2013). Habilidades lingüísticas orales y escritas para la lectura y escritura en niños preescolares. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 32(1), 21-35. Bogotá (Colombia). Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/799/79929780003/>

Gutiérrez, F., García-Madruga, J. A., Elosúa, R., Luque, J. L. y Gárate, M. (2002). Memoria operativa y comprensión lectora: algunas cuestiones básicas. *Acción Psicológica*, 1(1), 45-68. Recuperado de <http://revistas.uned.es/index.php/accionpsicologica/article/viewFile/541/479ej>

Gutierrez-Braojos, C., y Salmerón Pérez, H. (2012). Estrategias de comprensión lectora: enseñanza y evaluación en educación primaria. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 16(1), 183-202. doi: ISSN 1989-639X.

Gutiérrez-Frésneda, R. (2017). Efecto de la lectura compartida y las habilidades prelectoras en el aprendizaje lector. *Ocnos: Revista de Estudios sobre lectura*, 16(2), 17-29. doi: ISSN 1885-446 X.



- Hoskinson, P. (2008). Brain workshop - a dual n-back game Retrieved 20 February, 2012, Recuperado de: <http://brainworkshop.sourceforge.net/>
- Iglesias-Sarmiento, V., Carriedo-López, N., y Rodríguez, J. L. (2015). Updating executive function and performance in reading comprehension and problem solving. *Anales de psicología*, 31(1), 298-309. doi: <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.31.1.158111>
- Kelly, C. A. y Dale, P. S. (1989). Habilidades cognitivas asociadas con el inicio de expresiones múltiples. *Journal of Speech, Language and Auditing Research*, 32, 645-656. doi: 10.1044 / jshr.3203.645.
- Korzeniowski, C. G. (2011). Desarrollo evolutivo del funcionamiento ejecutivo y su relación con el aprendizaje escolar. *Revista de Psicología*, 7(13), 7-26. doi: ISSN 1669-2438.
- Logie, R. H. (1995). *Visuo-spatial Working Memory*. Hove, UK: Lawrence Erlbaum Associates Ltd. Publishers. doi: ISBN 0-86377-107-6
- López, M. (2011). Memoria de Trabajo y Aprendizaje: Aportes de la Neuropsicología. *Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology*, 5(1) 25-47. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=439642487003>.
- Lorenzo, J. R (2001). Procesos cognitivos básicos relacionados con la lectura. Segunda Parte: la memoria y su implicancia en el rendimiento lector. *Interdisciplinaria*, 18(2), 115-134. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18011325001>.
- Martínez Cubelos, J. (2014). Relación entre funciones ejecutivas, conciencia fonológica y lectura inicial, en el alumnado del 1º curso de Educación Primaria. *Revista Educación y Futuro Digital*, 10, 65-80. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4998798>.
- Muñoz Marrón, E., Adrover Roig, D., Sánchez-Cubillo, I., Miranda R., y Periañez Morales, J. A. (2013). Bases neuroanatómicas del aprendizaje y la memoria. *Fundamentos del aprendizaje y del lenguaje*, 63-94. Recuperado de: <https://www.researchgate.net/publication/257269199>.
- Navalón, C., Ato, M. y Rabadán, R. (1989). El papel de la memoria de trabajo en la adquisición lectora en niños de habla castellana. *Infancia y Aprendizaje*, 45, 86-106. doi: ISSN 0210-3702.

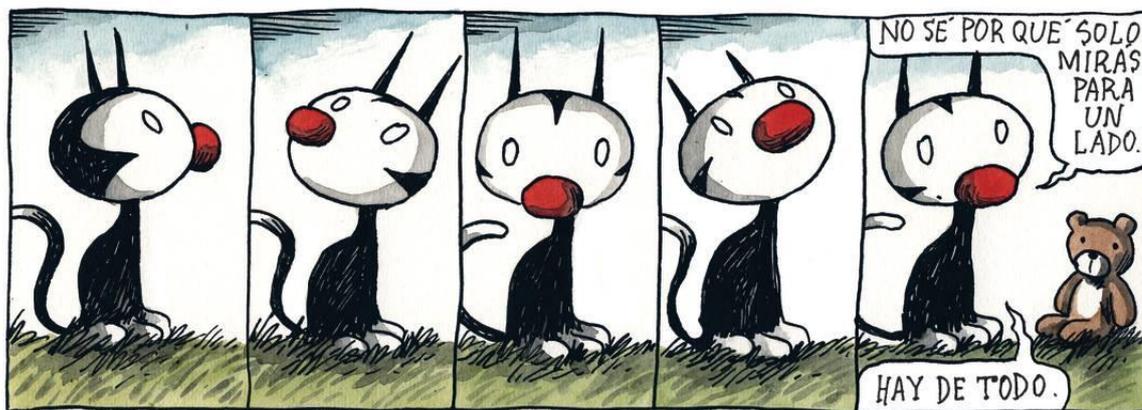


- Olive, T. (2014). Working Memory in Writing. *Past, Present and Future Contributions of Cognitive Writing*, 485-503. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/258861424_Working_memory_in_writing.
- Olive, T., Kellogg, R. T., y Piolat, A. (2008). Verbal, visual, and spatial working memory demands during text composition. *Applied Psycholinguistics*, 29, 669-687. doi: 10.1017/S0142716408080284
- Owen, A. M., Evans, A. C. y Petrides, M. (1996) Evidence for a Two-Stage Model of Spatial Working Memory Processing within the Lateral Frontal Cortex: A Positron Emission Tomography Study. *Montreal Neurological Institute, McGill University*, 6, 31-38. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8670636>.
- Owens, R. E. Jr. (2003). *Desarrollo del Lenguaje* (5ª ed.). Madrid, España: Pearson Educación.
- Portellano Pérez, J.A., y García-Alba, J. (2014) *Neuropsicología de la atención, las funciones ejecutivas y la memoria*. Madrid, España: Síntesis.
- Real Academia Española (2011). *Diccionario de la Lengua Española* (22 ed). Buenos Aires, Argentina: Grupo Editorial Planeta S.A.I.C.
- Reitan, R. M., & Wolfson, D. (1985). The Halstead–Reitan Neuropsychological Test Battery: Therapy and clinical interpretation. Tucson, AZ: Neuropsychological Press.
- Romero Bermúdez, E., y Hernández Garzón, N. A. (2011). El papel de la memoria en el proceso lector. *Umbral Científico*, 19, 24-31. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30428111003>.
- Ruetti, E., Justel, N., y Bentosela, M. (2009). Perspectivas clásicas y contemporáneas acerca de la memoria. *Suma Psicológica*, 16(1), 65-83. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/1342/134214337006.pdf>
- Sierra Fitzgerald, O. y Ocampo Gaviria, T. (2013). El papel de la memoria operativa en las diferencias y trastornos de aprendizaje escolar. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 45(1), 63-79. doi: ISSN 0120-0534.
- Siri, R. L. (2018). Fellini y Enriqueta, Martín y Olga (Imágenes). Recuperado de: <http://www.porliniers.com/>



- Swanson, H. L., Howard, C. B., y Sáez, M. (2006). Do Different Components of Working Memory Underlie Different Subgroups of Reading Disabilities? *Journal of Learning Disabilities* 39(3), 252-269. Recuperado de: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/00222194060390030501>.
- Tirapu-Ustárrroz, J., Muñoz-Céspedes, J. M., Pelegrín-Valero, C., y Albéniz-Ferreras, A. (2005). Propuesta de un protocolo para la evaluación de las funciones ejecutivas. *Revista Neurológica* 41(3), 177-186. Recuperado de: <http://www.aidyne2.tizaypc.com/contenidos/contenidos/2/Funciones%20Ejecutivas-ProtocoloEvaluacion.pdf>.
- Tirapu-Ustárrroz, J., y Muñoz-Céspedes, J. M. (2005). Memoria y funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 41(8): 475-484. Recuperado de: http://www.uma.es/media/files/Memoria_y_funciones_ejecutivas.pdf.
- Válles Arándiga, A. (2005). Comprensión lectora y procesos psicológicos. *Liberabit*, 11, 49-61. doi: ISSN 1729-4827.
- Vega, L. (2010). Actividades que promueven la familiarización con el lenguaje escrito en salones preescolares: reporte de las maestras. *Revista Mexicana de Psicología Educativa (RMPE)*, 1(1), 87-98. Recuperado de: http://www.psicol.unam.mx/silviamacotella/Pdfs/RMPE_V1N1_A9.pdf
- Wechsler, D. (2011). *Escala de Inteligencia para Niños WISC IV: Manual técnico y de interpretación*. Buenos Aires: Paidós.

Anexos



Anexo A. Instrumentos de medición

Solicitud de Consentimiento Informado



Escuela Privada N° 7 "Dr. Enrique Carbó"
Obra de Don Bosco

12/05/2016

Estimadas familias: queremos ponerlos en conocimiento que la Institución Educativa pondrá en marcha un "Taller de estimulación cognitiva" para los niños de 1° grado, dirigido a potenciar los aprendizajes escolares en áreas como Lengua y Matemática, dentro del horario escolar y sin ningún costo económico.

Solicitamos su autorización para que su hijo/a participe de los talleres y las evaluaciones pertinentes a fin de conocer si dicho taller logra los objetivos esperados.

Queremos conocer su voluntad; para ello escriba la palabra **SI** o **NO** dentro del recuadro y firme.

Atentamente. *Equipo de Gestión*

ESTOY DE ACUERDO.

Firma:.....

Aclaración:.....



Ejecutivo Central

*Escala de Inteligencia para Niños WISC-IV
Letras y Números*

7. Sucesión de números y letras

Nota: Hojas 4-8: reactivos de verificación de aptitudes, reactivos muestra y demás reactivos 1. Hojas 9-16: reactivos muestra, luego reactivos 1.

Dispositivos: Si el niño no puede responder correctamente a cualquiera de los reactivos de verificación de aptitudes o después de puntuaciones de 8 en los tres ensayos completos de un reactivo.

Puntuación: Puntuación de 0 o 1 punto para cada ensayo.

Reactivos de verificación de aptitudes		Respuesta correcta		Correcto	
Enumeración	El niño cuenta hasta tres			S	N
Abecedario	El niño dice el abecedario hasta la letra C			S	N

Reactivo	Ensayo	Respuesta correcta	Respuesta al pie de la letra	Puntuación del ensayo	Puntuación del reactivo
M.	1. A-2	2-A	A-2		
	2. B-3	3-B	B-3		
E-1	1. A-3	3-A	A-3	0 1	
	Si el niño responde A-3, corrijelo de inmediato como se indica en el Manual.				
1.	2. B-1	1-B	B-1	0 1	0 1 2 3
	3. 2-C	2-C	C-2	0 1	
	1. C-4	4-C	C-4	0 1	
2.	2. 5-E	5-E	E-5	0 1	0 1 2 3
	3. D-3	3-D	D-3	0 1	
	1. B-1-2	1-2-B	B-1-2	0 1	
3.	2. 1-3-C	1-3-C	C-1-3	0 1	0 1 2 3
	3. 2-A-3	2-3-A	A-2-3	0 1	
	1. D-2-9	2-9-D	D-2-9	0 1	
4.	2. R-5-B	5-B-R	B-R-5	0 1	0 1 2 3
	Si el niño responde 5-R-B o R-B-5 diga: Recuerde decir las letras en orden.				
	3. H-9-K	9-H-K	K-H-9	0 1	
5.	1. 3-E-2	2-3-E	E-2-3	0 1	
	Si el niño responde 3-2-E o E-3-2 diga: Recuerde decir los números en orden.				
	2. 9-J-4	4-9-J	J-4-9	0 1	0 1 2 3
6.	3. B-5-F	5-B-F	F-B-5	0 1	
	1. 1-C-3-J	1-3-C-J	C-J-1-3	0 1	
	2. 5-A-2-B	2-5-A-B	A-B-2-5	0 1	0 1 2 3
7.	3. D-8-M-1	1-8-D-M	D-M-1-8	0 1	
	1. 1-B-3-G-7	1-3-7-B-G	B-G-1-3-7	0 1	
	2. 9-V-1-T-7	1-7-9-T-V	T-V-1-7-9	0 1	0 1 2 3
8.	3. P-3-J-1-M	1-3-J-M-P	J-M-P-1-3	0 1	
	1. 1-D-4-E-9-G	1-4-9-D-E-G	D-E-G-1-4-9	0 1	
	2. H-3-B-4-F-8	3-4-8-B-F-H	B-F-H-3-4-8	0 1	0 1 2 3
9.	3. 7-Q-6-M-3-Z	3-6-7-M-Q-Z	M-Q-Z-3-6-7	0 1	
	1. 5-3-K-4-Y-1-G	1-3-4-G-K-S-Y	G-K-S-Y-1-3-4	0 1	
	2. 7-S-9-K-1-T-6	1-6-7-9-K-S-T	K-S-T-1-6-7-9	0 1	0 1 2 3
10.	3. L-2-J-6-Q-3-G	2-3-6-G-J-L-Q	G-J-L-Q-2-3-6	0 1	
	1. 4-B-8-R-1-M-7-H	1-4-7-B-B-H-M-R	B-H-M-R-1-4-7-8	0 1	
	2. J-2-U-8-A-5-C-4	2-4-5-8-A-C-J-U	A-C-J-U-2-4-5-8	0 1	0 1 2 3
3. 6-L-1-Z-5-H-2-W 1-2-5-6-H-L-W-Z H-L-W-Z-1-2-5-6					

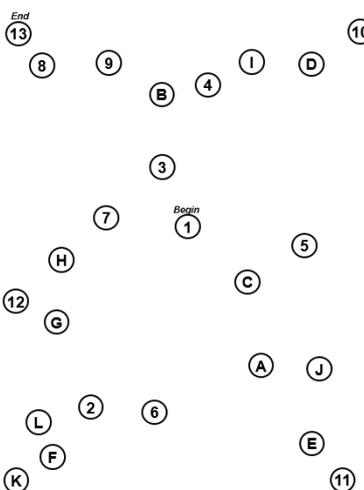
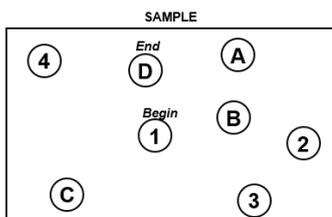
Puntuación natural total (Máxima = 30)

Funciones del Ejecutivo Central

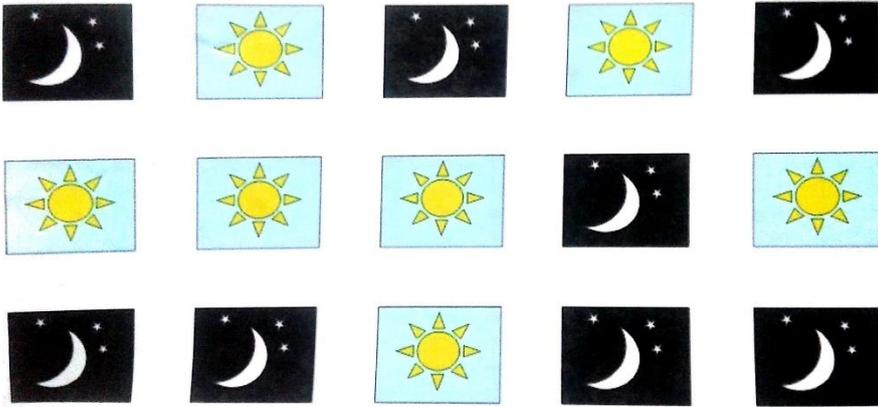
a) Trail Making Test

TRAIL MAKING

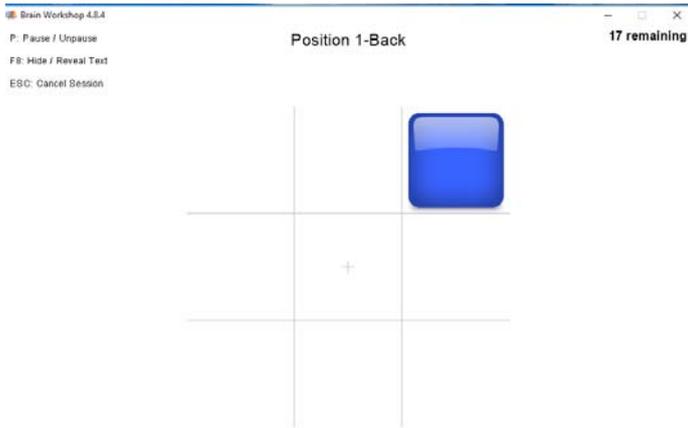
Part B



b) Tarea Stroop Sol – Luna

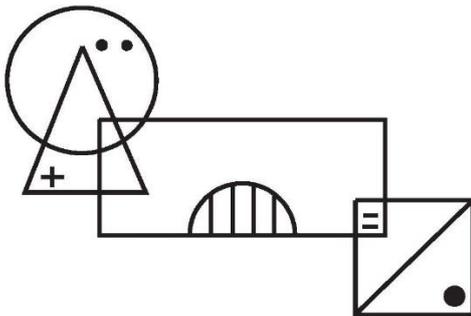


c) Brain Workshop – Paradigma N-back



A: position match

d) Tarea de Ejecución Dual
Figura de Rey – Figura A





Test de Lectura y Escritura en Español (LEE)

Protocolo

Central UCA - Paraná -

LEE
Test de lectura y escritura en español
1º a 4º de educación primaria

Registro de Respuestas (RegR)



NOMBRE: SEXO: MASC. FEM.

COLEGIO/ESCUELA: PÚBLICA PRIVADA

CURSO: EXAMINADOR:

	AÑO	MES	DÍA			
Fecha de aplicación				TIPO DE LETRA LECTURA		PREGUNTA INICIAL: «¿Te gusta leer?»
Fecha de nacimiento				Mayúscula		
Edad				Minúscula		

PERFIL			Con dificultad		Competente		Muy competente				
PRUEBAS	PUNTAJACIÓN		PERCENTIL	0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100							
	PO	MAX.									
(1) Lectura de palabras		84		----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----							
Tiempo de lectura de palabras				----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----							
(2) Lectura de pseudopalabras		84		----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----							
Tiempo de lectura de pseudopalabras				----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----							
(3) Comprensión de palabras y frases		43		----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----							
(4) Prosodia		9/10		----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----							
(5) Comprensión de textos		48		----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----							
(6) Escritura de palabras		44		----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----							
(7) Escritura de pseudopalabras		32		----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----							

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS	PUNTAJACIÓN		CURSO	
	PO	MAX.	MEDIA	DT
(A) Segmentación fonémica		14		
(B) Lectura de letras		29		

TIPO DE LECTURA	PUNTAJACIÓN		CURSO	
	PO	MAX.	MEDIA	DT
(1) Lectura fluida de palabras		84		
(1) Lectura no fluida de palabras		42		
(2) Lectura fluida de pseudopalabras		84		
(2) Lectura no fluida de pseudopalabras		42		

Perfil			Con dificultad		Competente		Muy competente				
COMPRESIÓN DE TEXTOS (PRUEBA 5)	PUNTAJACIÓN		PERCENTIL	0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100							
	PO	MAX.									
Texto 1		18		----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----							
Tiempo de lectura texto 1				----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----							
Texto 2		18		----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----							
Tiempo de lectura texto 2				----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----							
Texto 3		18		----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----							
Tiempo de lectura texto 3				----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----							

UCA - Universidad Católica de Paraná - Producción y reproducción por cualquier medio o procedimiento, incluida la impresión y el tratamiento informático.



Referencias Tomar tiempo Hojas de trabajo *Lápiz Grabador

A. SEGMENTACIÓN FONÉMICA (Prueba complementaria)
[Interrumpir después de 5 fallos consecutivos]

Ítem	Palabra	Respuesta	Observaciones	P
A	RAMO			--
B	PLAN			--
C	SEMANA			--
1	SUR			0 1
2	REY			0 1
3	MULO			0 1
4	NORMA			0 1
5	FLOR			0 1
6	FRASE			0 1
7	LEJANO			0 1
8	FÓRMULA			0 1
9	RELOJ			0 1
10	FRÁGIL			0 1
11	LESIONAR			0 1
12	FINGIR			0 1
13	RELOJERÍA			0 1
14	FLORECER			0 1

TOTAL 14

B. LECTURA DE LETRAS (Prueba complementaria)

Ítem	Son	Nom	Otras respuestas	P	Ítem	Son	Nom	Otras respuestas	P
1-S				0 1	16-U				0 1
2-N				0 1	17-A				0 1
3-I				0 1	18-M				0 1
4-Ñ				0 1	19-D				0 1
5-L				0 1	20-F				0 1
6-K				0 1	21-G				0 1
7-J				0 1	22-H				0 1
8-P				0 1	23-Z				0 1
9-O				0 1	24-X				0 1
10-Q				0 1	25-C				0 1
11-W				0 1	26-CH				0 1
12-E				0 1	27-V				0 1
13-R				0 1	28-B				0 1
14-T				0 1	29-LL				0 1
15-Y				0 1					

Minúscula Mayúscula Rotaciones

TOTAL 29



1. LECTURA DE PALABRAS



Palabra	Respuesta	Tipo de lectura	P	Subst.	Adición	Omisión	Inversión	Rotación	Otra pal.	Tilde	
1 CHISTE (DI)			0 1 2								
2 DUEÑA (IC)			0 1 2								
3 HUNDIDO (H)			0 1 2								
4 CISNE (IC)			0 1 2								
5 GITANO (IC)			0 1 2								
6 POMPA (IP)			0 1 2								
7 EMPEÑO (IP)			0 1 2								
8 Balsa (IN)			0 1 2								
9 PAYASO (IN)			0 1 2								
10 ENTRETENIMIENTO (GC)			0 1 2								
11 FLOJÓ (T)			0 1 2								
12 PÉNDULO (T)			0 1 2								
13 NUEZ (S)			0 1 2								
14 ADUANA (S)			0 1 2								
15 TABLETA (GC)			0 1 2								
16 ANGULA (IC)			0 1 2								
17 HONDA (H)			0 1 2								
18 FLAN (GC)			0 1 2								
19 ASTRONAUTA (GC)			0 1 2								
20 ANIMÓ (T)			0 1 2								
21 MANDAMIENTO (S)			0 1 2								
22 MÁSTIL (T)			0 1 2								
23 DEDAL (S)			0 1 2								
24 PRENSA (GC)			0 1 2								
25 GUIÑO (IC)			0 1 2								
26 HIENA (H)			0 1 2								
27 HAMACA (H)			0 1 2								
28 BENTIL (IC)			0 1 2								
29 RIMA (IP)			0 1 2								
30 CRUEL (GC)			0 1 2								
31 DEPENDIENTE (S)			0 1 2								
32 PAVO (IN)			0 1 2								
33 DERROTA (IP)			0 1 2								
34 PELAJE (IN)			0 1 2								
35 FIEL (S)			0 1 2								
36 MANTEL (S)			0 1 2								
37 ASFALTO (S)			0 1 2								
38 JUNGLA (GC)			0 1 2								
39 PUPITRE (GC)			0 1 2								
40 FACHADA (DI)			0 1 2								
41 REPISA (IP)			0 1 2								
42 FARO (IP)			0 1 2								
TOTAL		54		Tiempo		sigs.		Minúscula <input type="checkbox"/>			
Tipo de error	Substitución	Adición	Omisión	Inversión	Rotación	Otra palabra	Tilde				



2. LECTURA DE PSEUDOPALABRAS

Palabra	Respuesta	Tipo de lectura	P	Sustit.	Adición	Omisión	Inversión	Rotación	Luzo	Tilde
1 CHISÑO (DI)			0 1 2							
2 IPITANAMI (S)			0 1 2							
3 PEYATA (IN)			0 1 2							
4 BALMA (IN)			0 1 2							
5 DUJÓ (T)			0 1 2							
6 DUGUIZO (IC)			0 1 2							
7 DETILNO (IC)			0 1 2							
8 PENFANO (T)			0 1 2							
9 CRAL (GC)			0 1 2							
10 SASGLA (GC)			0 1 2							
11 INGRONO (GC)			0 1 2							
12 CROIZ (GC)			0 1 2							
13 DECHAZO (DI)			0 1 2							
14 DETEL (S)			0 1 2							
15 DISNUTIBLE (GC)			0 1 2							
16 HONTO (H)			0 1 2							
17 RIPA (IP)			0 1 2							
18 POMPE (IP)			0 1 2							
19 FUJNTIMIENTO (S)			0 1 2							
20 US (S)			0 1 2							
21 HEMILDO (H)			0 1 2							
22 YESA (IN)			0 1 2							
23 ASTENDA (S)			0 1 2							
24 PIOZ (S)			0 1 2							
25 GUTE (IC)			0 1 2							
26 REMANO (S)			0 1 2							
27 MANDAL (S)			0 1 2							
28 HIEPO (H)			0 1 2							
29 LASAJE (IN)			0 1 2							
30 GENLES (IC)			0 1 2							
31 MARO (IP)			0 1 2							
32 ASTRIDAMIENSA (GC)			0 1 2							
33 HALADE (H)			0 1 2							
34 MASTÁN (T)			0 1 2							
35 FARRODA (IP)			0 1 2							
36 AGENSO (IC)			0 1 2							
37 PADUNÓ (T)			0 1 2							
38 PANSATA (S)			0 1 2							
39 DEPLO (GC)			0 1 2							
40 DENOTRE (GC)			0 1 2							
41 EMPASA (IP)			0 1 2							
42 SOQUE (IC)			0 1 2							

Total fluida:	<input type="text"/>	Total no fluida: <small>(deletres + raciones)</small>	<input type="text"/>	TOTAL	<input type="text"/>	Tiempo	<input type="text"/>	segs.	Minúscula <input type="checkbox"/>	Mayúscula <input type="checkbox"/>
Tipo de error	Sustitución	Adición	Omisión	Inversión	Rotación	Lexicalización	Tilde			



5. COMPRENSIÓN DE TEXTOS

• 1° y 2° curso / TEXTO 1: PUPI

Minúscula Mayúscula

Tiempo segs.

Ítem	Tipo de pregunta	Consulta	P	Respuestas						
1 a	Literal		0 1 2							
1 b	Literal		0 1 2							
1 c	Literal		0 1 2							
1 d	Inferencial elaborativa		0 2							
1 e	Inferencial elaborativa		0 2							
1 f	Inferencial puente		0 2							
1 g	Título B		0 1 2	<table border="1"> <tr> <td>Total literal</td> <td>9</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>Total inferencial</td> <td>9</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>Total tit. + res.</td> <td>4</td> </tr> </table>	Total literal	9	Total inferencial	9	Total tit. + res.	4
Total literal	9									
Total inferencial	9									
Total tit. + res.	4									
1 h	Resumen C		0 1 2	<table border="1"> <tr> <td>TOTAL Texto 1</td> <td>16</td> </tr> </table>	TOTAL Texto 1	16				
TOTAL Texto 1	16									

TEXTO 2: DINOSAURIOS

Tiempo segs.

Ítem	Tipo de pregunta	Consulta	P	Respuestas						
2 a	Literal		0 1 2							
2 b	Literal		0 1 2							
2 c	Inferencial elaborativa		0 2							
2 d	Literal		0 1 2							
2 e	Inferencial elaborativa		0 2							
2 f	Inferencial puente		0 2							
2 g	Título C		0 1 2	<table border="1"> <tr> <td>Total literal</td> <td>9</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>Total inferencial</td> <td>9</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>Total tit. + res.</td> <td>4</td> </tr> </table>	Total literal	9	Total inferencial	9	Total tit. + res.	4
Total literal	9									
Total inferencial	9									
Total tit. + res.	4									
2 h	Resumen A		0 1 2	<table border="1"> <tr> <td>TOTAL Texto 2</td> <td>16</td> </tr> </table>	TOTAL Texto 2	16				
TOTAL Texto 2	16									

TEXTO 3: EL GALLO PEPE

Tiempo segs.

Ítem	Tipo de pregunta	Consulta	P	Respuestas						
3 a	Literal		0 1 2							
3 b	Inferencial puente		0 2							
3 c	Literal		0 1 2							
3 d	Inferencial puente		0 2							
3 e	Literal		0 1 2							
3 f	Inferencial elaborativa		0 2							
3 g	Título B		0 1 2	<table border="1"> <tr> <td>Total literal</td> <td>9</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>Total inferencial</td> <td>9</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>Total tit. + res.</td> <td>4</td> </tr> </table>	Total literal	9	Total inferencial	9	Total tit. + res.	4
Total literal	9									
Total inferencial	9									
Total tit. + res.	4									
3 h	Resumen D		0 1 2	<table border="1"> <tr> <td>TOTAL Texto 3</td> <td>16</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>TOTAL Textos 1 + 2 + 3</td> <td>48</td> </tr> </table>	TOTAL Texto 3	16	TOTAL Textos 1 + 2 + 3	48		
TOTAL Texto 3	16									
TOTAL Textos 1 + 2 + 3	48									



3. COMPRENSIÓN DE PALABRAS Y FRASES

3A. FRASES

Ítems	Material	May./min.	Respuestas	P
(1)		M m		0 1
(2)		M m		0 1
(3)		M m		0 1
(4)		M m		0 1
(5)		M m		0 1

PUNTUACIÓN PARCIAL A 3

3B. FAMILIAS

Ítems	Respuestas							Puntuación		
	1	2	3	4	5	6	7	AC	RC	T
ENSAYO										
(1) ABRIGAR	1	2	3	4	5	6	7			
(2) DOMADOR	1	2	3	4	5	6	7			
(3) ÚTIL	1	2	3	4	5	6	7			
(4) CALIFICADO	1	2	3	4	5	6	7			

PUNTUACIÓN PARCIAL B 25

3C. PREGUNTAS

Ítems	Respuesta	P
A 1 QUIÉN		0 1
2 DE QUIÉN		0 1
3 CÓMO SE LLAMA		0 1
B 1 QUIÉN		0 1
2 DE QUIÉN		0 1
3 CÓMO SE LLAMA		0 1

Minúscula Mayúscula

PUNTUACIÓN PARCIAL C 6

3D. COMPLETAR

Ítems	Respuesta	P
A	1 2 3	0 1
B	1 2 3	0 1
C	1 2 3	0 1
D	1 2 3	0 1

PUNTUACIÓN PARCIAL D 4

TOTAL (A + B + C + D) 43

4. PROSODIA

• 1°, 2°, 3° y 4° curso

Minúscula Mayúscula

Ítems	Respuestas	P
ENSAYO A3 B1		---
I A2 B1		0 1 2
II A3 B1		0 1 2
III A2 B3		0 1 2

PUNTUACIÓN TOTAL 1° Y 2° (ÍTEMES I A III) 6

• 3° y 4° curso

Ítems	Respuestas	P
IV A1 B3		0 1 2
V A3 B2		0 1 2

PUNTUACIÓN TOTAL 3° Y 4° (ÍTEMES I A V) 10



6. ESCRITURA DE PALABRAS

Palabra	Respuesta	P	S	A	D	O	I	OP	T	PC	Palabra	Respuesta	P	S	A	D	O	I	OP	T	PC		
1 CHISTE (DI)		0	1								23 FARO (IP)		0	1									
2 DUQUESA (IC)		0	1								24 REPISA (IP)		0	1									
3 HIPO (H)		0	1								13 YEMA (IN)		0	1									
4 PLAN (GC)		0	1								26 VELETA (IN)		0	1									
5 CRUEL (GC)		0	1								27 DEDAL (S)		0	1									
6 POMPA (IP)		0	1								28 PANTANO (S)		0	1									
7 EMPEÑO (IP)		0	1								29 FACHADA (DI)		0	1									
8 FUNDAMENTAL (S)		0	1								30 PRENSA (GC)		0	1									
9 MONUMENTO (S)		0	1								31 INGLESA (GC)		0	1									
10 PRESENTIMIENTO (GC)		0	1								32 GUIÑO (IC)		0	1									
11 FUIÓ (T)		0	1								33 DERROTA (IP)		0	1									
12 PENDULU (T)		0	1								34 PIS (S)		0	1									
13 ADUANA (S)		0	1								35 HIENA (H)		0	1									
14 SOPLO (GC)		0	1								36 HAMACA (H)		0	1									
15 TABLETA (GC)		0	1								37 GENTIL (IC)		0	1									
16 TALLO (IN)		0	1								38 CELESTE (IC)		0	1									
17 ANGUILA (IC)		0	1								39 PELAJE (IN)		0	1									
18 HUMILDE (H)		0	1								40 SULTÁN (T)		0	1									
19 LUNCE (IC)		0	1								41 FIEL (S)		0	1									
20 AGENTE (IC)		0	1								42 MANTEL (S)		0	1									
21 ASTRONAUTA (GC)		0	1								43 RIMA (IP)		0	1									
22 ANIMÓ (T)		0	1								44 TANQUE (IC)		0	1									
Tipo de error		Sustitución	Adición	Omisión	Inversión	Otra pal.	Tilde	Fon. corr.	TOTAL														14

7. ESCRITURA DE PSEUDOPALABRAS

Palabra	Respuesta	P	S	A	D	O	I	L	T	Palabra	Respuesta	P	S	A	D	O	I	L	T			
1 CHISÑO (DI)		0	1							17 FJAL (S)		0	1									
2 EMPASA (IP)		0	1							18 TREPENSADIENDA (GC)		0	1									
3 MARO (IP)		0	1							19 DECHAZO (DI)		0	1									
4 ENTRINAUMO (GC)		0	1							20 SOBLESIA (GC)		0	1									
5 DUJÓ (T)		0	1							21 GUTE (IC)		0	1									
6 CETILNO (IC)		0	1							22 REMANO (IP)		0	1									
7 PÉNFANO (T)		0	1							23 MANDAL (S)		0	1									
8 ALJENO (S)		0	1							24 MASTÁN (T)		0	1									
9 CRAL (GC)		0	1							25 DESANDIENTO (S)		0	1									
10 SASBLA (GC)		0	1							26 FARRODA (IP)		0	1									
11 CROIZ (GC)		0	1							27 PADUNÓ (T)		0	1									
12 DETEL (S)		0	1							28 PANSATA (S)		0	1									
13 LINCI (IC)		0	1							29 FIS (S)		0	1									
14 POMPE (IP)		0	1							30 DEPLO (GC)		0	1									
15 MADAMIENSA (S)		0	1							31 DENOTRE (GC)		0	1									
16 ANQUETA (IC)		0	1							32 RIPA (IP)		0	1									
Tipo de error		Sustitución	Adición	Omisión	Inversión	Lexical	Tilde	TOTAL														32

Cuadernillo de Aplicación

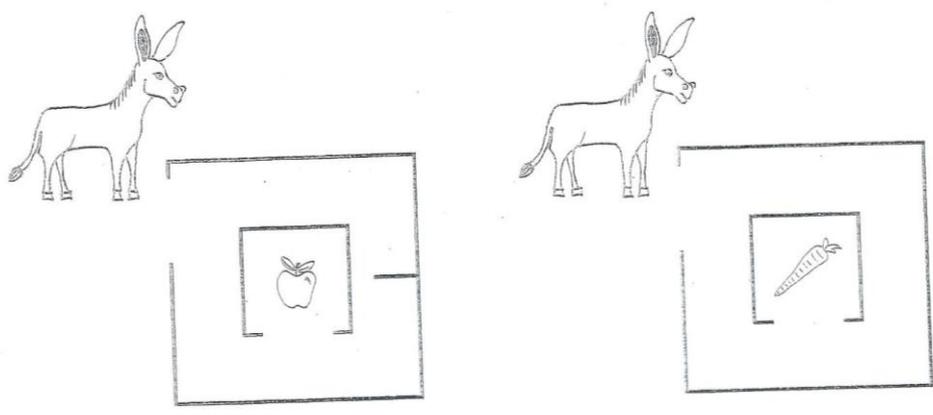
Biblioteca
Central UCA - Paraná

LEE Hojas de Trabajo
Versión en mayúscula

Paídos

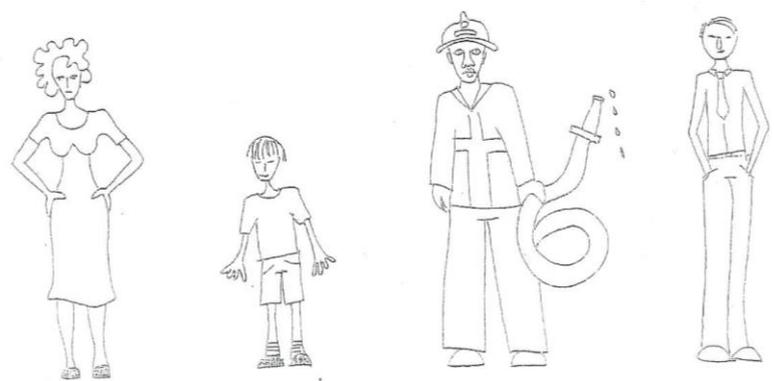
3A (ITEM 3)

COMPLETA EL CAMINO QUE DEBE RECORRER EL BURRO PARA LLEGAR A LA ZANAHORIA.



3A (ITEM 4)

DIBUJA UN SOL EN EL VESTIDO DE LA SEÑORA.
DIBUJA DOS CÍRCULOS EN EL PANTALÓN DEL BOMBERO.



3A (ITEM D)

LEE ESTAS FRASES Y UNE CADA FRASE CON EL DIBUJO CORRESPONDIENTE.

- TRES PÉTALOS Y DOS HOJAS
- UNA HOJA Y CINCO PÉTALOS
- TRES PÉTALOS Y UNA HOJA



3B (ITEM DE ENSAYO)

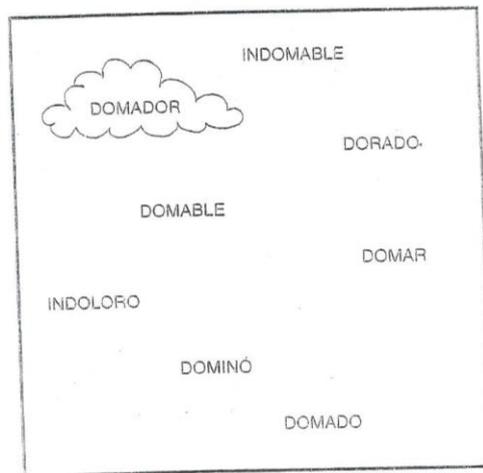




3B (ITEM 1)

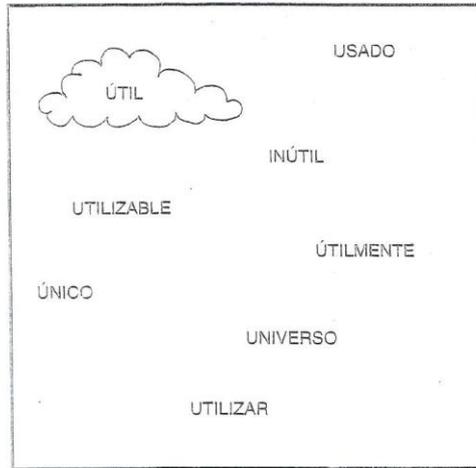


3B (ITEM 2)





3B (ÍTEM 3)



3B (ÍTEM 4)





3D (ITEM A)

CUANDO VENGAS...

SERÁ TARDE.

HICE LOS DEBERES.

ESTARÍAS CANSADO.

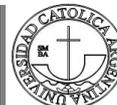
3D (ITEM B)

MARTA HA LLEGADO TARDE...

PORQUE PERDERÁ EL TREN.

PORQUE PERDIÓ EL TREN.

PORQUE NO PIERDE EL TREN.



3D (ITEM C)

SI LEYERAS MÁS...

TE GUSTARÁN LOS LIBROS DE AVENTURAS.

APRENDÍAS MUCHO.

TE GUSTARÍAN LOS LIBROS DE AVENTURAS.

3D (ITEM D)

FUIMOS AL CINE...

CUANDO TERMINAREMOS LOS DEBERES.

CUANDO TERMINAMOS LOS DEBERES.

CUANDO HEMOS TERMINADO LOS DEBERES.



4 (ITEM DE ENSAYO / 1º Y 2º CURSO)

FRASES

SIGNIFICADOS

A- COMEMOS CHOCOLATE.

B- ¿COMEMOS CHOCOLATE?

1. NO SÉ SI COMEMOS CHOCOLATE.

2. DIGO QUE NO QUIERO COMER CHOCOLATE.

3. DIGO QUE ESTAMOS COMIENDO
CHOCOLATE.

)

4 (ITEM 1 / 1º Y 2º CURSO)

FRASES

SIGNIFICADOS

A- NO QUIERO TOMAR SOPA.

B- NO. ¡QUIERO TOMAR SOPA!

1. CONTESTO QUE NO Y GRITO QUE QUIERO
TOMAR SOPA.

2. DIGO QUE NO QUIERO TOMAR SOPA.

3. DIGO QUE QUIERO TOMAR SOPA.



4 (ITEM II / 1º y 2º CURSO)

FRASES

SIGNIFICADOS

A- ¡TE VAS A DORMIR!	1. LE PREGUNTO SI SE VA A DORMIR.
B- ¿TE VAS A DORMIR?	2. DIGO QUE SE VA A DORMIR.
	3. LE ORDENO QUE SE VAYA A DORMIR.

4 (ITEM III / 1º y 2º CURSO)

FRASES

SIGNIFICADOS

A- NO. ¡ME DAS LOS CARAMELOS!	1. DIGO QUE NO ME DAS LOS CARAMELOS.
B- ¿NO ME DAS LOS CARAMELOS?	2. DIGO QUE NO Y LE ORDENO QUE ME DÉ LOS CARAMELOS.
	3. NO SÉ SI ME DAS LOS CARAMELOS.



6. ESCRITURA DE PALABRAS

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

13.

14.

15.

16.

17.

18.

19.

20.

21.

22.

23.

24.

25.

26.

27.

28.

29.

30.

31.

32.

33.

34.

35.

36.

37.

38.

39.

40.

41.

42.

43.

44.



7. ESCRITURA DE PSEUDOPALABRAS

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.

17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.



Anexo B. Resultados Estadísticos

Descripción de la muestra.

Estadísticos

Sexo

N	Válido	50
	Perdidos	0

Sexo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Masculino	24	48,0	48,0	48,0
	Femenino	26	52,0	52,0	100,0
Total		50	100,0	100,0	

1. Estadísticos descriptivos del ejecutivo central y sus funciones.

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Letras y Números	50	0	17	9,38	3,912
Actualización Aciertos	48	0	8	3,08	1,674
Trail Making Test B - Tiempo	48	47	224	130,04	44,613
Stroop Sol Luna Invertido	49	16	52	34,27	7,831
Tarea Dual	50	1	9	4,94	1,867
N válido (por lista)	46				



2. Estadísticos descriptivos de tareas de lectura y escritura.

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Segmentación Fonémica	50	0	14	4,58	4,928
Lectura de Letras	50	7	29	26,08	5,306
Lectura de palabras	50	0	74	28,76	25,811
Lectura Pseudopalabras	50	0	72	25,70	24,586
Comprensión Palabra Frase	50	0	39	17,72	15,407
Prosodia	50	0	6	1,58	1,785
Comprensión de Textos	50	0	45	17,26	17,979
Escritura de palabras	50	0	36	12,96	13,641
Escritura de Pseudopalabras	50	0	29	9,30	10,231
N válido (por lista)	50				

3. Porcentajes de los niveles de ejecución en tareas de lectura y escritura en niños de 6 años.

Estadísticos					
		Rango Lec Pal	Rango Comp PF	Rango Comp Tex	Rango Escritura Pal
N	Válido	50	50	50	50
	Perdidos	0	0	0	0

Lectura de Palabras					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Con Dificultad	26	52,0	52,0	52,0
	Competente	24	48,0	48,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Comprensión Palabras y Frases					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Con Dificultad	22	44,0	44,0	44,0
	Competente	28	56,0	56,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Comprensión de Textos



		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Con Dificultad	26	52,0	52,0	52,0
	Competente	24	48,0	48,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Escritura de Palabras

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Con Dificultad	26	52,0	52,0	52,0
	Competente	24	48,0	48,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

4. Correlación de Pearson entre las variables del Ejecutivo Central con Lectura de Palabras, Comprensión de Palabras y Frases, Comprensión de Textos y Escritura de Palabras.

Correlaciones

		Letras y Números	Lectura de palabras	Comprensión Palabra Frase	Comprensión de Textos	Escritura de palabras
Letras y Números	Correlación de Pearson	1	,368**	,401**	,385**	,328*
	Sig. (bilateral)		,008	,004	,006	,020
	N	50	50	50	50	50
Lectura de palabras	Correlación de Pearson	,368**	1	,892**	,909**	,909**
	Sig. (bilateral)	,008		,000	,000	,000
	N	50	50	50	50	50
Comprensión Palabra Frase	Correlación de Pearson	,401**	,892**	1	,904**	,893**
	Sig. (bilateral)	,004	,000		,000	,000
	N	50	50	50	50	50
Comprensión de Textos	Correlación de Pearson	,385**	,909**	,904**	1	,966**
	Sig. (bilateral)	,006	,000	,000		,000
	N	50	50	50	50	50
Escritura de palabras	Correlación de Pearson	,328*	,909**	,893**	,966**	1
	Sig. (bilateral)	,020	,000	,000	,000	
	N	50	50	50	50	50

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).



5. Análisis de varianza unidireccional entre las variables del Ejecutivo Central con Lectura de Palabras, Comprensión de Palabras y Frases, Comprensión de Textos y Escritura de Palabras.

Descriptivos

Letras y Números

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
					Con Dificultad	26		
Competente	24	10,88	3,814	,779	9,26	12,49	3	17
Total	50	9,38	3,912	,553	8,27	10,49	0	17

ANOVA

Letras y Números

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	103,155	1	103,155	7,657	,008
Dentro de grupos	646,625	48	13,471		
Total	749,780	49			

Descriptivos

Letras y Números

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
					Con Dificultad	22		
Competente	28	10,96	3,939	,744	9,44	12,49	3	17
Total	50	9,38	3,912	,553	8,27	10,49	0	17

ANOVA

Letras y Números

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	159,725	1	159,725	12,993	,001
Dentro de grupos	590,055	48	12,293		
Total	749,780	49			



Descriptivos

Letras y Números

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
					Con Dificultad	26		
Competente	24	11,00	3,901	,796	9,35	12,65	3	17
Total	50	9,38	3,912	,553	8,27	10,49	0	17

ANOVA

Letras y Números

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	121,126	1	121,126	9,248	,004
Dentro de grupos	628,654	48	13,097		
Total	749,780	49			

Descriptivos

Letras y Números

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
					Con Dificultad	26		
Competente	24	11,00	3,901	,796	9,35	12,65	3	17
Total	50	9,38	3,912	,553	8,27	10,49	0	17

ANOVA

Letras y Números

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	121,126	1	121,126	9,248	,004
Dentro de grupos	628,654	48	13,097		
Total	749,780	49			

6. Coeficientes de regresión, beta y significación del ejecutivo central sobre la lectura de palabras.



Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,368 ^a	,136	,118	24,245

a. Predictores: (Constante), Letras y Números

ANOVA^a

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	4430,266	1	4430,266	7,537	,008 ^b
	Residuo	28214,854	48	587,809		
	Total	32645,120	49			

a. Variable dependiente: Lectura de palabras

b. Predictores: (Constante), Letras y Números

Coefficientes^a

Modelo		Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
		B	Error estándar	Beta		
1	(Constante)	5,959	8,985		,663	,510
	Letras y Números	2,431	,885	,368	2,745	,008

a. Variable dependiente: Lectura de palabras

7. Coeficientes de regresión, beta y significación del ejecutivo central sobre la comprensión de palabras y frases.

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,401 ^a	,161	,144	14,258

a. Predictores: (Constante), Letras y Números

ANOVA^a

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	1873,861	1	1873,861	9,217	,004 ^b
	Residuo	9758,219	48	203,296		
	Total	11632,080	49			

a. Variable dependiente: Comprensión Palabra Frase

b. Predictores: (Constante), Letras y Números



Coefficientes^a

Modelo		Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
		B	Error estándar	Beta		
		1	(Constante)	2,891		
	Letras y Números	1,581	,521	,401	3,036	,004

a. Variable dependiente: Comprensión Palabra Frase

8. Coeficientes de regresión, beta y significación del ejecutivo central sobre la comprensión de textos.

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,385 ^a	,148	,131	16,765

a. Predictores: (Constante), Letras y Números

ANOVA^a

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	2348,807	1	2348,807	8,357	,006 ^b
	Residuo	13490,813	48	281,059		
	Total	15839,620	49			

a. Variable dependiente: Comprensión de Textos

b. Predictores: (Constante), Letras y Números

Coefficientes^a

Modelo		Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
		B	Error estándar	Beta		
		1	(Constante)	,658		
	Letras y Números	1,770	,612	,385	2,891	,006

a. Variable dependiente: Comprensión de Textos

9. Coeficientes de regresión, beta y significación del ejecutivo central sobre la escritura de palabras.



Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,328 ^a	,107	,089	13,022

a. Predictores: (Constante), Letras y Números

ANOVA^a

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	979,004	1	979,004	5,774	,020 ^b
	Residuo	8138,916	48	169,561		
	Total	9117,920	49			

a. Variable dependiente: Escritura de palabras

b. Predictores: (Constante), Letras y Números

Coeficientes^a

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error estándar	Beta		
1	(Constante)	2,242	4,826		,465	,644
	Letras y Números	1,143	,476	,328	2,403	,020

a. Variable dependiente: Escritura de palabras

10. Análisis de regresión por pasos para analizar la relación entre las funciones del ejecutivo central y la lectura de palabras.

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,458 ^a	,210	,192	23,325
2	,583 ^b	,340	,309	21,563
3	,637 ^c	,406	,363	20,700

a. Predictores: (Constante), Actualización Aciertos

b. Predictores: (Constante), Actualización Aciertos, Stroop Sol Luna Invertido

c. Predictores: (Constante), Actualización Aciertos, Stroop Sol Luna Invertido, Tarea Dual



ANOVA^a

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	6347,132	1	6347,132	11,667	,001 ^b
	Residuo	23937,738	44	544,039		
	Total	30284,870	45			
2	Regresión	10292,249	2	5146,125	11,068	,000 ^c
	Residuo	19992,620	43	464,945		
	Total	30284,870	45			
3	Regresión	12288,086	3	4096,029	9,559	,000 ^d
	Residuo	17996,783	42	428,495		
	Total	30284,870	45			

a. Variable dependiente: Lectura de palabras

b. Predictores: (Constante), Actualización Aciertos

c. Predictores: (Constante), Actualización Aciertos, Stroop Sol Luna Invertido

d. Predictores: (Constante), Actualización Aciertos, Stroop Sol Luna Invertido, Tarea Dual

Coefficientes^a

Modelo		Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
		B	Error estándar	Beta		
1	(Constante)	5,201	7,577		,686	,496
	Actualización Aciertos	7,857	2,300	,458	3,416	,001
2	(Constante)	-35,943	15,766		-2,280	,028
	Actualización Aciertos	7,650	2,128	,446	3,595	,001
	Stroop Sol Luna Invertido	1,209	,415	,361	2,913	,006
3	(Constante)	-50,853	16,638		-3,057	,004
	Actualización Aciertos	7,055	2,061	,411	3,423	,001
	Stroop Sol Luna Invertido	1,124	,400	,336	2,809	,008
	Tarea Dual	3,914	1,814	,260	2,158	,037

a. Variable dependiente: Lectura de palabras

11. Análisis de regresión por pasos para analizar la relación entre las funciones del ejecutivo central y las tareas de comprensión palabras y frases.



Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,506 ^a	,256	,239	13,562
2	,601 ^b	,361	,331	12,719

a. Predictores: (Constante), Actualización Aciertos

b. Predictores: (Constante), Actualización Aciertos, Tarea Dual

ANOVA^a

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	2790,058	1	2790,058	15,168	,000 ^b
	Residuo	8093,420	44	183,941		
	Total	10883,478	45			
2	Regresión	3926,824	2	1963,412	12,136	,000 ^c
	Residuo	6956,654	43	161,783		
	Total	10883,478	45			

a. Variable dependiente: Comprension Palabra Frase

b. Predictores: (Constante), Actualización Aciertos

c. Predictores: (Constante), Actualización Aciertos, Tarea Dual

Coefficientes^a

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.		
		B	Error estándar	Beta				
1	(Constante)	2,233	4,406		,507	,615		
	Actualización Aciertos	5,210	1,338	,506			3,895	,000
2	(Constante)	-11,125	6,516		-1,707	,095		
	Actualización Aciertos	4,752	1,266	,462			3,753	,001
	Tarea Dual	2,940	1,109	,326			2,651	,011

a. Variable dependiente: Comprension Palabra Frase

12. Análisis de regresión por pasos para analizar la relación entre las funciones del ejecutivo central y las tareas de comprensión de textos.



Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,452 ^a	,204	,186	16,169

a. Predictores: (Constante), Actualización Aciertos

ANOVA^a

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	2950,397	1	2950,397	11,285	,002 ^b
	Residuo	11503,256	44	261,438		
	Total	14453,652	45			

a. Variable dependiente: Comprension de Textos

b. Predictores: (Constante), Actualización Aciertos

Coefficientes^a

Modelo		Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
		B	Error estándar	Beta		
1	(Constante)	2,191	5,252		,417	,679
	Actualización Aciertos	5,357	1,595	,452	3,359	,002

a. Variable dependiente: Comprension de Textos

13. Análisis de regresión por pasos para analizar la relación entre las funciones del ejecutivo central y la escritura de palabras.

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,413 ^a	,171	,152	12,648
2	,508 ^b	,258	,224	12,099

a. Predictores: (Constante), Actualización Aciertos

b. Predictores: (Constante), Actualización Aciertos, Tarea Dual



ANOVA^a

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	1449,153	1	1449,153	9,059	,004 ^b
	Residuo	7038,956	44	159,976		
	Total	8488,109	45			
2	Regresión	2193,766	2	1096,883	7,493	,002 ^c
	Residuo	6294,342	43	146,380		
	Total	8488,109	45			

a. Variable dependiente: Escritura de palabras

b. Predictores: (Constante), Actualización Aciertos

c. Predictores: (Constante), Actualización Aciertos, Tarea Dual

Coefficientes^a

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.		
		B	Error estándar	Beta				
1	(Constante)	2,307	4,109		,562	,577		
	Actualización Aciertos	3,754	1,247	,413			3,010	,004
2	(Constante)	-8,503	6,198		-1,372	,177		
	Actualización Aciertos	3,384	1,205	,372			2,810	,007
	Tarea Dual	2,380	1,055	,299			2,255	,029

a. Variable dependiente: Escritura de palabras