

Herdt, Rocío Belén ; Pohl, Betiana Nahir

Efectos del programa de estimulación de la memoria de trabajo en la madurez neuropsicológica en niños de sala de 5

**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:

Herdt, R. B., Pohl, B. N. (2018). *Efectos del programa de estimulación de la memoria de trabajo en la madurez neuropsicológica en niños de sala de 5* [en línea]. Tesis de Licenciatura, Universidad Católica Argentina, Facultad “Teresa de Ávila”. Disponible en: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/efectos-programa-estimulacion-memoria.pdf> [Fecha de consulta:]



Pontificia Universidad Católica Argentina
Facultad “Teresa de Ávila”
Departamento Humanidades

“Efectos del programa de estimulación de la memoria de trabajo en la madurez neuropsicológica en niños de sala de 5”.

Trabajo Final para acceder a la Licenciatura en Psicopedagogía

Tesistas: Herdt, Rocío Belén

Pohl, Betiana Nahir

Directora de tesis: Dra. López, Magdalena

Co-Directora de tesis: Dra. Iglesia, Fabiola



2018

*“No siempre podemos hacer grandes cosas,
pero sí podemos hacer cosas pequeñas
con gran amor”*

Teresa de Calcuta

Agradecimientos

*A **Dios**, por ser nuestra fortaleza y regalarnos su amor cada día.*

*A **nuestras familias**, por acompañarnos en el camino recorrido durante estos años y ser nuestra fuente de contención y cariño.*

*A **nuestros amigos** por compartir las alegrías de cada logro y brindarnos apoyo ante los obstáculos.*

*A **Magdalena**, por impulsarnos a un nuevo desafío, acompañándonos con dedicación, generosidad y paciencia en cada momento.*

*A la **Institución Educativa**, donde desarrollamos el presente trabajo; y a los **niños**, que nos recibieron con alegría y entusiasmo cada tarde.*

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| RESUMEN..... | 7 |
| CAPÍTULO I | |
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 10 |
| 1.1 Planteamiento del problema..... | 10 |
| 1.2 Objetivos de la investigación..... | 12 |
| 1.2.1 Objetivo general..... | 12 |
| 1.2.2 Objetivos específicos..... | 12 |
| 1.3 Hipótesis..... | 13 |
| 1.4 Justificación del estudio..... | 13 |
| CAPÍTULO II | |
| 2. MARCO TEÓRICO..... | 15 |
| 2.1 ANTECEDENTES..... | 15 |
| 2.2 ENCUADRE TEÓRICO..... | 19 |
| 2.2.1 MEMORIA DE TRABAJO..... | 19 |
| 2.2.1.1 Modelo de memoria de trabajo multicomponente..... | 21 |
| 2.2.1.2 Bases neurales de la memoria de trabajo..... | 24 |
| 2.2.2 MADUREZ NEUROPSICOLÓGICA..... | 26 |
| 2.2.2.1 Neuropsicología infantil..... | 26 |
| 2.2.2.2 La plasticidad neuronal..... | 27 |
| 2.2.2.3 Funciones cerebrales superiores..... | 27 |
| 2.2.3 EDUCACIÓN INICIAL..... | 31 |
| 2.2.3.1 Lineamientos curriculares para la Educación Inicial..... | 33 |
| 2.2.3.2 El niño de la Educación Inicial..... | 34 |

| | |
|---|----|
| 2.2.3.2.1 Etapa preoperacional..... | 35 |
| 2.2.3.3 Neuroeducación: uniendo las neurociencias y la educación..... | 36 |
| CAPÍTULO III | |
| 3. METODOLOGÍA..... | 40 |
| 3.1. Tipo de investigación..... | 40 |
| 3.2. Muestra..... | 40 |
| 3.3. Técnicas de recolección de datos..... | 40 |
| 3.4. Procedimientos para la recolección de datos..... | 43 |
| 3.5. Programa de estimulación de la memoria de trabajo..... | 44 |
| 3.6 Procedimiento para el análisis de datos..... | 50 |
| CAPÍTULO IV | |
| 4. RESULTADOS..... | 52 |
| CAPÍTULO V | |
| 5.1 DISCUSIÓN..... | 63 |
| 5.2 CONCLUSIONES..... | 67 |
| 5.3 LIMITACIONES DEL ESTUDIO..... | 68 |
| 5.4 RECOMENDACIONES..... | 68 |
| 5.5 APORTES..... | 69 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 70 |
| ANEXOS | |
| 1. Salidas estadísticas..... | 78 |
| 2. Instrumentos..... | 86 |

LISTA DE TABLAS

| NÚMERO | TÍTULO DE TABLA | PÁGINA |
|--------|--|--------|
| 1 | Distribución de sexo por grupo | 52 |
| 2 | Puntajes medios de los grupos control y experimental en los principales componentes de MT antes de la intervención | 54 |
| 3 | Puntajes medios del grupo experimental antes y después de la intervención | 55 |
| 4 | Puntajes medios de los grupos control y experimental en los principales componentes de MT después de la intervención | 57 |
| 5 | Puntajes medios de cada escala de Madurez Neuropsicológica antes y después de la intervención en el grupo experimental | 59 |
| 6 | Puntajes medios de los grupos control y experimental en Madurez Neuropsicológica antes y después de la intervención | 61 |

| NÚMERO | LISTA DE FIGURAS TÍTULO DE FIGURA | PÁGINA |
|---------------|--|---------------|
| 1 | Modelo Multicomponente de Memoria de Trabajo | 23 |
| 2 | Distribución de sexo por grupo | 53 |
| 3 | Puntajes medios de los grupos control y experimental en los principales componentes de MT antes de la intervención | 54 |
| 4 | Puntajes medios del grupo experimental antes y después de la intervención | 56 |
| 5 | Puntajes medios de los grupos control y experimental en los principales componentes de MT después de la intervención | 57 |
| 6 | Puntajes medios de cada escala de Madurez Neuropsicológica antes y después de la intervención en el grupo experimental | 60 |
| 7 | Puntajes medios de los grupos control y experimental en Madurez Neuropsicológica antes y después de la intervención | 61 |

RESUMEN

El propósito de esta investigación fue estimular la memoria de trabajo (MT) y evaluar su impacto en la madurez neuropsicológica en niños de sala de 5.

Considerando que la MT es una importante función para el aprendizaje escolar, y que sus componentes atraviesan un crecimiento significativo durante los primeros años de edad, es que nuestro objetivo de trabajo es estimular la capacidad de la MT en niños de sala de 5 años. Asimismo, se espera que dicha intervención impacte favorablemente en la madurez neuropsicológica de cada niño y niña. Para alcanzar dichos objetivos, se conformó una muestra de 50 alumnos de ambos sexos, concurrentes a salas de 5 años de una institución educativa de la ciudad de Paraná, Entre Ríos. La media de edad de los niños fue de: 5,3 años dividiéndose la muestra en 2 grupos. El primero, corresponde al grupo experimental (n=25) y el segundo, conformó el grupo control (n=25).

Para medir la capacidad de MT, se utilizaron distintas pruebas que evalúan los principales componentes de dicha función: Retención de Dígitos, en orden directo e inverso, para los componentes bucle fonológico y ejecutivo central; y el Test de Copia y Reproducción de Memoria de Figuras Geométricas Complejas (figura B), para el componente agenda viso-espacial.

Para conocer la madurez neuropsicológica se utilizó el Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil (CUMANIN).

Los grupos, experimental y control, fueron evaluados en dos instancias: antes y después de la intervención en MT.

El programa de estimulación de la MT tuvo como objetivo fortalecer los principales componente de esta función, en los niños que conformaron el grupo experimental. El mismo fue desarrollado de manera sistemática, a lo largo de 8 semanas, alternando actividades individuales y grupales.

Los resultados alcanzados muestran que todos los niños de la muestra aumentaron sus puntuaciones en las pruebas de MT y de madurez neuropsicológica. No obstante, los niños que participaron del programa de

estimulación incrementaron significativamente su rendimiento en los principales componentes de MT y en madurez neuropsicológica.

Los resultados evidencian el impacto que el programa de estimulación de MT tiene sobre la madurez neuropsicológica, estimando que el fortalecimiento en MT tiene la capacidad de transferirse a aspectos no entrenados de MT y a otras funciones cognitivas.

Las implicancias de este estudio residen en la posibilidad de estimular, fortalecer y potenciar funciones cognitivas dirigiendo así la tarea profesional a la prevención de posibles dificultades de aprendizaje, en edades tempranas.

El papel innovador del programa de estimulación radica en la edad de la población en el que fue desarrollado, en la metodología de trabajo y en su factibilidad para emplearse en la práctica escolar habitual.

Palabras Claves: Memoria de trabajo - Madurez neuropsicológica - Niños de sala de 5.

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La memoria ha sido considerada como uno de los aspectos más importantes para el ser humano ya que refleja nuestras experiencias pasadas, nos permite adaptarnos a las situaciones presentes y nos guía hacia el futuro. Es estimada como uno de los procesos cognoscitivos más complejos ya que nos permite almacenar experiencias y percepciones para evocarlas posteriormente (Ardila y Ostrosky, 2012).

Específicamente, la memoria de trabajo (MT) es definida por Baddeley (1992) como un sistema cerebral que proporciona un almacenamiento temporal y la manipulación de la información necesaria para llevar a cabo tareas cognitivas complejas, como la comprensión del lenguaje, el aprendizaje y el razonamiento. Este sistema cerebral que está compuesto por distintos procesos y funciones, fue estudiado por distintos autores, dentro de los cuales se encuentran Baddeley y Hitch (1974) quienes postulan un Modelo de Memoria de Trabajo de Múltiples Componentes. Los componentes enunciados por estos autores son: el bucle fonológico, responsable de almacenar información de tipo lingüístico; la agenda viso – espacial, encargada de conservar y procesar información de naturaleza espacial y visual; el componente episódico, el cual permite integrar la información procedente de los dos componentes esclavos y de la memoria a largo plazo, almacenando temporalmente dicha información en una representación episódica; y, en último lugar, se encuentra el componente ejecutivo central, responsable de la selección y el funcionamiento de estrategias y del mantenimiento y alternancia de la atención según las tareas que se realicen.

Respecto al desarrollo de la estructura multicomponente de la MT, Gathercole y otros (2008) postulan que la misma está presente desde los 6 años y posiblemente antes, ya que cada componente atraviesa un crecimiento considerable a lo largo de

los primeros años de edad. Considerando que esta función es de vital importancia en los primeros años de escolaridad, Sivó Romero (2016) planteó mejorar los niveles de atención, rendimiento académico, funciones ejecutivas y MT, a través de la aplicación de un programa de estimulación de la MT en niños en edad preescolar.

Castaño (2002), postula que los métodos de estimulación y rehabilitación neurológicas se fundamentan en las ideas de plasticidad neuronal, ya que a través de la ejercitación y la estimulación sensorial es posible cambiar funcional y estructuralmente el cerebro.

El nivel de organización y desarrollo madurativo que permite el desenvolvimiento de las funciones cognitivas y conductuales, de acuerdo a la edad cronológica de un sujeto, se denomina Madurez Neuropsicológica (Portellano, Mateos y Martínez 2000). Específicamente, el metabolismo cerebral en los niños es mucho más activo que en la edad adulta, por lo tanto es en la infancia donde los niños disponen de una mayor plasticidad neuronal (Portellano y otros, 2009). La edad preescolar es un periodo de excepcional importancia en el desarrollo del cerebro, ya que es la etapa en la que se establecen las principales conexiones neurales que van a constituir la base del aprendizaje y la conducta. Durante esta etapa, las niñas y niños, como personas en crecimiento, son atravesados por profundos cambios y avances en su desarrollo psicomotor, cognitivo, personal, social y moral.

Actualmente, la Ley de Educación Nacional N° 26.206 (2006) establece a la Educación Inicial, como el primer nivel dentro del Sistema Educativo Nacional. En él se encuentran como pilares fundamentales, el juego y el lenguaje, que conllevan juntos a la socialización.

Este primer nivel debe ser un ámbito y una oportunidad habilitante y favorecedora de los pilares mencionados, quienes junto a las condiciones de maduración y desarrollo, deben encontrar en el jardín el “lugar” para potenciar y enriquecer la formación integral de cada niño y niña.

Considerando que la MT es una importante función para el aprendizaje escolar y que sus componentes atraviesan un crecimiento significativo durante los primeros años de edad, es que se estima pertinente estimular la MT en niños de sala de 5 a lo largo de 8 semanas. Asimismo, se espera que dicha intervención impacte favorablemente en la madurez neuropsicológica de cada niño y niña.

Ante lo expuesto, la presente investigación, se propone responder a los siguientes interrogantes:

-¿Es posible estimular la MT en niños de sala de 5, a través de un programa de intervención?

-¿Cuál es el efecto que tendría dicha intervención en MT?

-Si a través de la intervención se logra estimular la MT, ¿tendría efectos sobre la madurez neuropsicológica?, ¿cuáles?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo general.

Estimular la MT y evaluar su impacto en la madurez neuropsicológica en niños de sala de 5.

1.2.2. Objetivos específicos.

Evaluar la MT en niños de sala de 5.

Evaluar la madurez neuropsicológica en niños de sala de 5.

Estimular la MT en niños de sala de 5.

Medir los efectos de la intervención en MT.

Conocer si la estimulación en MT tiene impacto en la madurez neuropsicológica en niños de sala de 5.

1.3 HIPÓTESIS

H1: El programa de estimulación mejorará los resultados en MT del grupo experimental en comparación con los resultados del grupo control.

H2: El programa de estimulación de la MT incidirá positivamente en la madurez neuropsicológica en niños de sala de 5.

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Siguiendo a autores como Rose, (2009); Gathercole y Alloway, (2008), quienes consideran que la MT debe ser reconocida como una señal característica de las dificultades de aprendizaje, es que se plantea utilizar el entrenamiento de la memoria como un trabajo de intervención temprana, preventivo de posibles fracasos escolares.

Se encontró evidencia de investigaciones recientes que establecen que el entrenamiento de la MT tiene el potencial de transferirse a las capacidades académicas, incluso cuando se lleva a cabo bajo condiciones de la vida real en las escuelas (Holmes y Gathercole, 2014).

Se estima que el desarrollo de la investigación beneficiará a la comunidad científica local y a los profesionales, docentes, padres y todas aquellas personas que trabajen o realicen actividades con niños durante la primera infancia.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

En lo que respecta a la madurez neuropsicológica, Moreno (2014) buscó conocer si existen diferencias entre el nivel de madurez neuropsicológica en niños de 4 y 5 años de edad, pertenecientes a una escuela rural y a un colegio privado en Guatemala. La muestra estuvo formada por 20 alumnos de cada establecimiento. Se concluyó que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los resultados de la prueba de ambos grupos. No obstante, los niños pertenecientes a la escuela rural alcanzaron puntuaciones más altas, tanto en las escalas como en el cociente de desarrollo, que los niños concurrentes al colegio privado.

Por su parte Parra - Pulido, Rodríguez - Barreto y Chinome - Torres (2016), evaluaron la madurez neuropsicológica en niños y niñas de 3 a 6 años de edad, de un colegio privado de Colombia, con el fin de elaborar, a futuro, un programa de corrección neuropsicológica en base a los resultados obtenidos. La muestra estuvo conformada por 46 alumnos. Respecto a la ejecución en cada una de las subescalas, los resultados obtenidos no representan la distribución esperada, suponiendo que a mayor edad se dará una mejor ejecución en cada una de ellas. El desempeño general de la edad comprendida entre 55 a 78 meses (4 años y 6 meses a 6 años y 6 meses) es inferior a la edad de 49 – 54 meses (4 años a 4 años y 6 meses), que presentó un resultado esperado teniendo en cuenta la prueba original. Según los autores, estos resultados justifican el diseño y la implementación de un programa de corrección y fortalecimiento de las áreas globales del desarrollo, que tenga como base ejercicios y actividades dirigidos a mejorar dichas funciones mentales.

Considerando la oportunidad de intervenir en las diferentes esferas del desarrollo infantil, Sivó Romero (2016) implementó un programa de entrenamiento de la MT en niños en edad preescolar. Cuyo objetivo fue conocer si dicha intervención, permite mejorar los niveles de atención, el rendimiento académico y

las funciones ejecutivas, además de la MT. El desarrollo del programa de entrenamiento tuvo una duración de 13 semanas, contando con la participación de 48 niños. Los resultados obtenidos indican que luego de la fase de estimulación de la MT, los niños aumentan sus puntuaciones de manera significativa en relación al grupo que no recibió la intervención. Asimismo, los resultados muestran una mejora en la atención y en el rendimiento académico en el grupo experimental. Respecto a los resultados de las funciones ejecutivas, se encontraron mejoras en las pruebas pre-test y post-test, sin hallarse diferencias en el rendimiento entre ambos grupos.

Asimismo, Thorell, Lindquist, Nutley, Bohlin y Klingberg (2009) exploraron acerca del efecto del entrenamiento en distintos aspectos de MT y en el control inhibitorio, en niños de 4 y 5 años de edad. Se administraron pruebas de MT viso-espacial y verbal, control de interferencias, atención auditiva y visual, resolución de problemas, inhibición de respuestas y velocidad de respuestas; antes y después de la intervención. Se conformaron aleatoriamente 4 grupos, 2 de ellos fueron grupos control y 2 grupos experimentales. Uno de los grupos experimentales (GE 1) recibió estimulación en MT, mientras que el otro (GE 2) fue entrenado en control inhibitorio. Uno de los grupos control fue pasivo (GC 1) mientras que el otro (GC 2) realizó juegos y actividades comerciales de bajo impacto en las variables estudiadas. El programa de estimulación se llevó a cabo durante 5 semanas con una duración de 15 minutos por día. Los resultados obtenidos fueron: los niños pertenecientes al GE 1 mostraron mejoras en MT, tanto en los aspectos entrenados como en los no entrenados, asimismo mostraron mejoras en tareas de atención pero no en tareas de control inhibitorio y resolución de problemas. En el GE 2, los niños mostraron mejoras significativas en las tareas entrenadas de control inhibitorio. Sin embargo, estas mejoras no fueron extensivas a aspectos no entrenados del control inhibitorio ni a las demás funciones cognitivas estudiadas. La conclusión a la cual arribaron los autores es que es posible usar un entrenamiento para mejorar el funcionamiento cognitivo en los niños de edad preescolar. No obstante, proponen que los estudios futuros investiguen por cuánto tiempo se mantienen los efectos de dichos programas de formación cognitiva.

Holmes y Gathercole (2014), estudiaron el impacto de un entrenamiento de MT en niños de distintas edades. Formaron 2 grupos experimentales: uno de ellos fue integrado por alumnos de 8 y 9 años de edad (GE 1) y otro grupo fue conformado por alumnos de 9 a 11 años de edad con un bajo rendimiento académico (GE 2). Todos los niños realizaron entre 20 y 25 sesiones del programa “Cogmed Working Memory Training” (CWMT), que contiene 8 tipos de tareas destinadas a trabajar la MT. El grupo control fue formado por alumnos que no recibieron entrenamiento. Como resultado, el GE 1 mostró mejoras en las tareas de MT, siendo las más significativas en memoria a corto plazo y MT viso-espacial. En tanto, el GE 2 presentó mejoras en las tareas entrenadas como también progresos significativos en el rendimiento académico. En conclusión, estos resultados establecen que la formación en memoria tiene el potencial de transferirse a medidas educativas. Los autores postulan que la MT se reconoce cada vez más como una característica distintiva en las dificultades específicas de aprendizaje, por lo tanto estos hallazgos tienen gran trascendencia ya que las ganancias educativas y los ahorros en los costos al realizar una intervención temprana podrían ser de gran valor.

Por su parte Alsina y Sáiz (2004), plantearon la posibilidad de mejorar la habilidad de MT en niños de 7 y 8 años de edad, a través de un programa de entrenamiento. La muestra estuvo compuesta por 25 niños, a los cuales se les administró un programa de entrenamiento de la memoria de trabajo durante un periodo de 6 meses. Los resultados alcanzados con la investigación son que todos los niños de 7 y 8 años que conformaron la muestra tienden a mejorar sus puntuaciones en memoria de trabajo, obteniendo incrementos superiores los alumnos que realizaron el programa de entrenamiento. Por lo tanto, las tareas ejecutadas sobre la memoria de trabajo, ejercen un efecto positivo en el rendimiento de todos los subsistemas que componen dicha función.

También, Stelzer, Mazzoni, Cervigni, Martino y Migliaro (2012), investigaron numerosos estudios que consideran a la MT como objetivo de intervención. Se realizó una búsqueda en la base de datos PubMed, del cual se obtuvieron como resultado un total de 4 publicaciones sobre estimulación cognitiva en MT en niños

sanos. Se hallaron dos estudios abocados a la estimulación cognitiva en MT, y otros dos estudios que consideran a la MT, junto a otras funciones cognitivas, como foco de la estimulación. Los estudios revisados señalan que los efectos del entrenamiento en diferentes aspectos de la MT serían transferibles a aspectos no entrenados de dicho constructo. Asimismo, se verían efectos en el desempeño de los sujetos en ciertas competencias matemáticas, atencionales y de razonamiento no verbal. La mayor parte de los estudios analizados carecen de un segundo test posterior al cierre de la intervención, y esta sería clave para poder comprender el impacto de las intervenciones. Los autores plantean que para futuros estudios se podría indagar el efecto de la intervención sobre las diferentes esferas del desarrollo infantil.

2. 2. ENCUADRE TEÓRICO

2.2.1. MEMORIA DE TRABAJO

La memoria ha sido considerada como uno de los aspectos más importantes para el ser humano ya que refleja nuestras experiencias pasadas, nos permite adaptarnos a las situaciones presentes y nos guía hacia el futuro. Es estimada como uno de los procesos cognoscitivos más complejos ya que nos permite almacenar experiencias y percepciones para evocarlas posteriormente (Ardila y Ostrosky, 2012).

Se han distinguido diferentes etapas en la memoria: una fase de registro o retención, en la cual un sujeto recibe la información, una fase de conservación o almacenamiento de la información, y una fase de recuperación o evocación de la huella de memoria. A lo largo del tiempo, se han postulado distintos modelos, tanto estructurales como de procesamiento, relacionados con la memoria; no obstante, en una distinción clásica en el estudio de la memoria se encuentra:

- Memoria sensorial: es la primera etapa en el proceso de la memoria. Hace referencia al reconocimiento momentáneo de lo que perciben nuestros sentidos. Es una memoria ultracorta que registra una impresión sensorial, esta imagen o impresión sensorial se degrada a una velocidad muy alta, y a menos que se transfiera a la memoria a corto plazo dicha imagen se pierde.
- Memoria a corto plazo: esta memoria se relaciona con la evocación de la información inmediatamente después de su presentación. El almacén a corto plazo se diferencia de la memoria sensorial por tener una capacidad de almacenamiento limitada, porque la información se pierde por medio de un proceso de desplazamiento y porque el olvido se produce de forma más lenta.
- Memoria a largo plazo: se refiere a la evocación de la información después de un intervalo durante el cual la atención de un sujeto se ha enfocado en otras tareas. El almacén a largo plazo no tiene un límite conocido, el olvido se da de forma muy lenta o el material nunca se olvida.

A su vez, la memoria a corto y largo plazo han sido subdivididas. De esta forma, se ha planteado que el funcionamiento de la memoria a corto plazo no depende de un sistema único, sino de un grupo de sistemas distintos (Ardila y Ostrosky, 2012).

En Baddeley y Hitch (1974), se postula un modelo de memoria de trabajo de múltiples componentes, el mismo se basa en la descripción y el análisis de sus procesos y funciones. Este modelo constituye la aproximación conceptual más ampliamente aceptada para el fenómeno de la memoria operativa. Fue así, que se redefinió el concepto de memoria a corto plazo diferenciándose de la memoria de trabajo (López, 2011).

La memoria de trabajo (MT) es definida por Baddeley (1992) como un sistema cerebral que proporciona un almacenamiento temporal y la manipulación de la información necesaria para llevar a cabo tareas cognitivas complejas, como la comprensión del lenguaje, el aprendizaje y el razonamiento. Se basa en un mecanismo de almacenamiento activo y en mecanismos especializados de almacenamiento temporal, que sólo entran en juego cuando es necesario preservar un tipo específico de información.

El sistema de memoria de trabajo es capaz de manipular simultáneamente la información que contiene en sí misma, como también puede actualizar dicha información para alcanzar las metas de tareas. El carácter funcional de este sistema se manifiesta cuando se necesita mantener información en el sistema a corto plazo para la realización de tareas tan diversas como la comprensión y el razonamiento (Baddeley y Hitch, 1974).

Asimismo, la memoria de trabajo establece conexión con la memoria a largo plazo que permite acceder a experiencias pasadas y conocimientos que un sujeto haya tenido sobre el tema que se mantiene presente en la MT (Etchepareborda y Abad-Mas, 2005).

2.2.1.1. Modelo de memoria de trabajo multicomponente

Los componentes de la memoria de trabajo que Baddeley y Hitch (1974) postulan son:

El componente bucle fonológico

Este componente es el responsable de almacenar información de tipo lingüístico, por la cual se encuentra relacionado con el lenguaje. La información puede proceder tanto de inputs externos como del interior del propio sistema cognitivo. El bucle fonológico es el componente más desarrollado del modelo de memoria de trabajo.

Se considera que es un sistema que procesa información auditiva y se lo denomina “dispositivo fonológico”. Dicho dispositivo fonológico incluye, a su vez, dos componentes: un almacén temporal de información acústica, cuyos contenidos desaparecen en cuestión de segundos si no son fortalecidos mediante repetición o actualización, y un sistema de mantenimiento de la información verbal-acústica (habla), que permite mantener indefinidamente la información mediante la re-actualización articulatoria repetitiva (Baddeley 1996a, 2003b).

El bucle fonológico se ha desarrollado como un componente crucial en la adquisición del lenguaje ya que es un sistema necesario para el aprendizaje fonológico nuevo, de excepcional importancia para un niño que está desarrollando el lenguaje o para un adulto en proceso de aprender un nuevo idioma (Baddeley, Papagno y Vallar, 1988, Baddeley 1996a).

El componente agenda viso – espacial

Este sistema es el encargado de conservar y procesar información de naturaleza espacial y visual proveniente del propio sistema cognitivo como también del sistema de percepción visual. La agenda viso – espacial tiene como función integrar la información visual, espacial y cinestésica en una representación unificada que puede ser almacenada transitoriamente y manipulada (Baddeley 2003a).

Dependiendo de la tarea de memoria el almacenamiento de este componente puede ser: principalmente visual (representado por la forma y el color), principalmente espacial o kinestésico o motor (Baddeley y Lieberman, 1980, Logie 1986, Smith y Pendleton, 1990).

El componente episódico

El primer modelo de memoria de trabajo conformado por tres componentes (bucle fonológico, agenda viso – espacial y ejecutivo central) no permitía explicar, por ejemplo, cómo interactúan la memoria de trabajo y la memoria a largo plazo o como se integra la información proveniente de los subsistemas bucle fonológico y agenda viso – espacial. Ante esto, Baddeley (2000) propuso la existencia del buffer episódico: este componente cuenta con un sistema que permite integrar la información procedente de los dos componentes esclavos y de la memoria a largo plazo, almacenando temporalmente dicha información en una representación episódica.

Se considera que es episódico porque forma episodios o escenas integrando la información proveniente de diferentes fuentes, por lo tanto es un componente capaz de almacenar información en un código multidimensional. Posiblemente, este elemento de la memoria de trabajo es controlado por el ejecutivo central, ya que sería el encargado de enlazar información de distintas fuentes en episodios congruentes (López, 2011).

El componente ejecutivo central

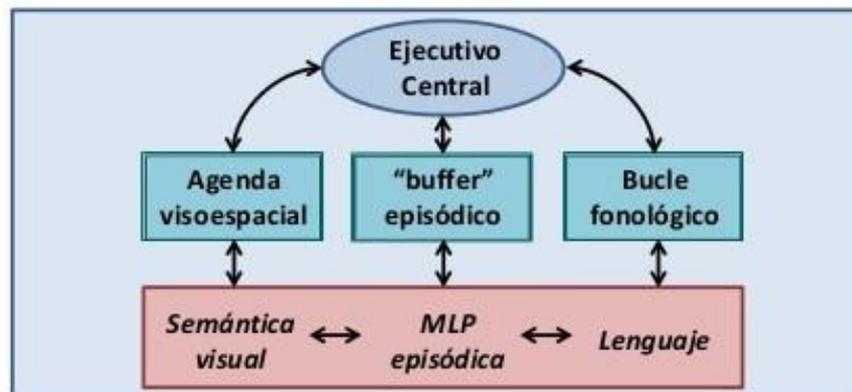
Este elemento es el responsable de la selección y el funcionamiento de estrategias y del mantenimiento y alternancia de la atención según las tareas que se realicen. Baddeley enuncia como base del ejecutivo central el concepto propuesto por Norman y Shallice (1980) “sistema atencional supervisor” (Baddeley, 1986, 1996a). El sistema atencional supervisor (SAS) es un modelo que entra en juego ante situaciones novedosas o conflictos, que requieren de nuevas tareas y de respuestas no habituales (Sivó Romero, 2016).

En cuanto a las funciones que realiza el ejecutivo central, Baddeley (1996a) especifica cuatro: la coordinación de dos tareas independientes como el almacenamiento y el procesamiento de información; el cambio de tareas; la selección específica de información junto a la inhibición de la información irrelevante y la activación y recuperación de la información proveniente de la memoria a largo plazo.

Actualmente, Scandar (2016) destaca que la capacidad atencional se denomina “foco de atención” (FA). Este se encuentra dentro del ejecutivo central, siendo la característica principal de la MT. El FA es el encargado de activar de forma temporal las representaciones de la memoria a largo plazo y de procesar la información en base a ellas. La eficacia de su labor, se encuentra ligada a su capacidad para resistir la interferencia protegiendo así la información relevante, como también está influida por la cantidad de datos de información que el FA puede manipular.

Respecto al desarrollo de la estructura multicomponente de la memoria de trabajo, Gathercole y otros (2008) postulan que la misma está presente desde los 6 años y posiblemente antes, ya que cada componente atraviesa un crecimiento considerable a lo largo de los primeros años de edad.

Figura 1. Modelo Multicomponente de Memoria de Trabajo



2.2.1.2. Bases neurales de la MT

Los lóbulos frontales ocupan un 30% de la corteza cerebral. Es el lugar donde los procesos más complejos como la sensación y la percepción son procesados e integrados en pensamientos, memorias y habilidades, allí también se inician las acciones y los planes. Es por esto, que los lóbulos frontales son considerados el centro de coordinación de actividades básicas como la atención, la memoria y la actividad motriz. Son el sitio donde se encuentran algunas de las funciones ejecutivas, como la autorregulación, metacognición, flexibilidad cognitiva y MT.

Se encuentran ubicados en la parte central y anterior de la corteza cerebral, siendo la zona prefrontal la que ocupa la porción más extensa (Ardila y Ostrosky, 2012).

Según Ardila y Ostrosky (2012), existen diferencias entre el funcionamiento de la corteza prefrontal (CPF) izquierda y la corteza prefrontal (CPF) derecha. La CPF izquierda está relacionada con la flexibilidad mental, la fluidez verbal, los procesos de planeación secuencial, la MT (específicamente con la información verbal), estrategias de memoria, la codificación de memoria semántica y secuencias inversas, como así también con el establecimiento y la consolidación de rutinas o esquemas de acciones que se utilizan con frecuencia. Por su parte la CPF derecha se vincula con el diseño y la construcción de objetos y figuras, con el material visual de la MT, el humor, la memoria episódica, la cognición social y la conducta, también se relaciona con la detección y el procesamiento de información y situaciones novedosas.

A su vez, la CPF se divide funcional y anatómicamente en 3 regiones diferentes, cada una presenta una organización funcional particular:

- Corteza Prefrontal Orbital o Corteza Orbito-Frontal: participa en la regulación de las emociones y en las conductas afectivas y sociales, así como en la toma de decisiones basadas en los estados afectivos. Es considerada el soporte cerebral de los procesos de aprendizajes de conductas y relaciones sociales.
- Corteza Prefrontal Medial o Corteza Fronto-Medial: desarrolla procesos como la inhibición, detección y solución de conflictos, la regulación y el esfuerzo

atencional. Participa en la regulación de los estados motivacionales y de la agresión.

- Corteza Prefrontal Dorsolateral: es la estructura cerebral más compleja y desarrollada funcionalmente en los seres humanos. Es la región más relacionada con los procesos cognitivos complejos como las funciones ejecutivas y la MT. Recibe e integra información acerca del ambiente externo, interno y del estado emocional del organismo; es la principal estructura involucrada en el monitoreo y la manipulación de la información.

Específicamente, la actividad de la MT ha sido asociada a las regiones fronto-parietales, particularmente a la corteza prefrontal dorsolateral y ventrolateral, y la corteza parietal superior. Se han encontrado diferencias en la actividad observada en las distintas áreas, según el tipo de información que esté implicada (verbal o espacial) y el tipo de proceso realizado (mantenimiento de la información o manipulación) (Stelzer, Cervigni y Martino, 2010).

Goldman-Rakic (1987), ha propuesto comprender a la MT basada en implicaciones de la arquitectura funcional del cortex prefrontal. Esta región cerebral desempeñaría un papel preponderante en las funciones de MT y debería entenderse como una red de integración de áreas, cada una de las cuales estaría especializada en un dominio específico. Cada subsistema de la MT se encontraría interconectado con diferentes áreas corticales de dominio específico.

El componente visoespacial de la MT se relaciona con la activación de zonas occipitotemporales y occipitoparietales (Smith y otros, 1995). Regiones parietales y temporales izquierdas se asocian con el aspecto pasivo del lazo fonológico, y el área de Broca con el mecanismo de repetición articulatoria. El Ejecutivo Central se asocia con el área prefrontal dorsolateral y medial, y con regiones parietales (Baddeley, 1996b; Smith y Jonides, 1997; Nyberg y otros, 2002).

2.2.2. MADUREZ NEUROPSICOLÓGICA

Portellano, Mateos y Martínez (2000) definen a la madurez neuropsicológica como el nivel de organización y desarrollo madurativo que permite el desenvolvimiento de funciones cognitivas y conductuales de acuerdo a la edad cronológica de un sujeto. En el proceso de desarrollo, la maduración del sistema nervioso central requiere de una secuencia de procesos más complejos que otras estructuras nerviosas, siendo este sistema en particular muy vulnerable a la influencia del ambiente.

2.2.2.1. Neuropsicología infantil

La neuropsicología infantil, también llamada neuropsicología del desarrollo, investiga las relaciones existentes entre la conducta y el cerebro en fase de desarrollo, desde el embarazo hasta el comienzo de la escolaridad obligatoria, aproximadamente a los 6 años de edad. Busca valorar las relaciones entre la conducta y el cerebro en el entorno en el que se generan los cambios del desarrollo y la maduración.

El objetivo de la neuropsicología del desarrollo es comprender mejor la función del sistema nervioso central durante las primeras etapas de la vida y examinar si dicha comprensión puede contribuir a explicar por qué el cerebro muestra una mayor flexibilidad para compensar lesiones y las variaciones ambientales que pueden producirse. Se considera de vital interés la etapa entre los 3 y 6 años de edad, ya que es un período donde se observa un amplio desarrollo de las funciones cognitivas.

La importancia de la neuropsicología infantil radica en la necesidad de prevenir e identificar signos neurológicos blandos o posibles anomalías neurofuncionales antes de los 6 años, previniendo así futuras dificultades de aprendizaje y/o el riesgo de fracaso escolar (Portellano, Mateos, Martínez, Tapia y Granados, 2009).

2.2.2.2. La plasticidad neuronal

La plasticidad neuronal es definida como “la capacidad del sistema nervioso central de adaptarse funcionalmente, después de un ataque, y la capacidad del tejido nervioso de regenerarse o reorganizarse en función del cambio sufrido y en respuesta a una estimulación recibida” (Castaño 2002, p. 131).

Entendida así, la plasticidad neuronal o también denominada neuroplasticidad, constituye hoy un elemento esencial para comprender procesos, en apariencia muy diferentes, como lo son el aprendizaje y la recuperación de funciones tras una lesión. Desde esta perspectiva, el sistema nervioso central es un producto nunca terminado, es el resultado siempre cambiante y cambiante, de la interacción de factores genéticos y epigenéticos (Bergado Rosado y Almaguer Melian, 2000).

El metabolismo cerebral en los niños es mucho más activo que en la edad adulta, por lo tanto, durante la infancia los niños disponen de una mayor plasticidad neuronal, que facilita la recuperación de funciones cerebrales y concede un mejor pronóstico ante el daño cerebral (Portellano y otros, 2009).

Los métodos de estimulación y rehabilitación neurológicas se fundamentan en las ideas de plasticidad neuronal, ya que a través de la ejercitación y la estimulación sensorial es posible cambiar funcional y estructuralmente el cerebro, incrementar las conexiones sinápticas, influir en la orientación dendrítica, entre otros (Castaño 2002).

2.2.2.3. Funciones cerebrales superiores

Luria (1979), postuló que las funciones mentales son sistemas funcionales complejos que abarcan muchos componentes pertenecientes a diferentes niveles de los aparatos nervioso y motor. Las características principales de estos sistemas funcionales son: la complejidad de sus estructuras y la movilidad de sus partes componentes.

Las principales funciones mentales enunciadas por Luria son: percepción, motricidad, atención, memoria, lenguaje y pensamiento.

Respecto a la localización de las funciones cognitivas, Luria plantea que no pueden localizarse en zonas restringidas de la corteza cerebral, sino que están organizadas en sistemas de zonas que trabajan de forma coordinada, donde cada una de las cuales ejerce su papel dentro del sistema funcional complejo y pueden estar situadas en áreas completamente diferentes. Asimismo, la localización de los procesos superiores nunca permanece estática, sino que cambia durante el desarrollo del niño y en los subsiguientes periodos de aprendizaje.

Para que la capacidad intelectual sea utilizada en forma efectiva, todas las funciones cognitivas deben activarse armónicamente. La alteración o déficit de alguna o varias de ellas determinan un trastorno cognitivo que se caracteriza por un funcionamiento inferior al esperado para la edad del niño (Narvarte, 2002).

Específicamente, la edad preescolar es un periodo de excepcional importancia en el desarrollo del cerebro, ya que es la etapa en la que se establecen las principales conexiones neurales que van a constituir la base del aprendizaje y la conducta. Por este motivo Portellano y otros (2009) crearon una prueba neuropsicológica que permite tener una visión global del nivel madurativo alcanzado por cada niño en la edad preescolar.

El Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil (CUMANIN) tiene como finalidad poder identificar, prevenir y, posteriormente, tratar futuras discapacidades de aprendizaje. Está compuesto por 13 escalas; cada una de ellas hace referencia a funciones encefálicas y, especialmente, corticales. Seguidamente, se detallan los procesos cerebrales subyacentes a cada una de las escalas.

Psicomotricidad

Esta escala informa sobre el nivel de desarrollo de las estructuras encefálicas que se relacionan con el lenguaje: corteza prefrontal, lóbulo temporal, áreas temporo- parieto- occipitales, tálamo, cerebelo y ganglios basales. Se tienen en cuenta el equilibrio postural, la coordinación, la rapidez y la función somestésica.

Lenguaje articulatorio

El lenguaje es la función cognitiva que posibilita la interrelación entre los sujetos a través de signos convencionales, que vehiculizan la expresión de pensamientos, deseos y afectos. El lenguaje comienza con una intención o plan, que subsiguientemente debe ser recodificado en un forma verbal y moldeado en una expresión verbal, con participación de los lóbulos frontales (Luria, 1979).

Específicamente, la escala lenguaje articulatorio puede indicar un déficit de las estructuras motoras implicadas en el lenguaje, como también un posible déficit en las áreas productoras del lenguaje, especialmente, si se da la presencia de dislalias o manifestaciones disárticas durante el desarrollo de la prueba.

Lenguaje expresivo

Esta prueba se relaciona preferentemente con el área de Brocca, situada en el lóbulo frontal izquierdo. Los trastornos del lenguaje expresivo también pueden deberse a dificultades de procesamiento audio-fonológico o a un déficit mnésico.

Lenguaje comprensivo

La eficacia de esta prueba está, específicamente, relacionada con el área de Wernicke ya que es el principal centro del lenguaje comprensivo. Dicha área se encuentra situada en la zona posterior del lóbulo temporal izquierdo. Una disfunción en esta área provocaría un descenso de rendimiento en la prueba, con pérdida de la capacidad para formar frases y un lenguaje empobrecido y monosilábico.

Estructuración espacial

Se relaciona fundamentalmente con las áreas asociativas de la corteza parieto-temporo-occipital que son las encargadas de la representación espacial.

Visopercepción

La función visoperceptiva está relacionada con las áreas visuales secundarias y asociativas del lóbulo occipital. También intervienen la corteza frontal y otros centros de decisión motora del encéfalo.

Memoria icónica

Esta función se relaciona con distintas estructuras como el hipocampo, la corteza parietal y la amígdala.

Ritmo

El sentido de ritmo, la melodía y la secuenciación están relacionados con las áreas temporales, por lo tanto un bajo rendimiento en esta prueba indica una posible afectación del lóbulo temporal derecho, ya que se trata de estructuras no verbales.

Fluidez verbal

Esta función requiere de las zonas productoras del lenguaje y de la capacidad para articular los sonidos. Se encuentra relacionado con el área de Wernicke.

Atención

La atención es una concentración selectiva de la actividad mental atencional. La actividad general queda inhibida, a excepción de un sector que se concentra en la eficacia de la percepción, de la psicomotricidad, de las ideas, etcétera. La atención puede ser espontánea o voluntaria. Este proceso funcional complejo, está formado por distintos subprocesos o eslabones que aporta eficiencia para que la atención tenga buena activación, dichos subprocesos son:

- Enfocar y ejecutar: dirigir y seleccionar los estímulos que se necesitan para prestar atención a los objetos.

- Sostener: si una persona logra enfocar bien la atención, podrá sostenerla. El interés favorece el sostenimiento. Factores como la fatiga o el agotamiento comprometen el mantenimiento de la atención.

- Codificar: consiste en guardar en la memoria lo atendido y comprendido.

- Cambiar: hace referencia a cambiar la atención adaptativamente para dar lugar a otro objetivo (Narvarte, 2002).

Las principales estructuras que intervienen en el proceso atencional son la formación reticular y la corteza prefrontal.

Lectura

Se encuentra relacionada, en primer término con la corteza occipital, ya que es el centro receptor de los estímulos visuales. También se vincula con el área de Wernicke y el área de Brocca.

Escritura

Requiere de las áreas auditivas primarias y secundarias del lóbulo temporal, también necesita de un correcto procesamiento en los centros del lenguaje y una adecuada capacidad para la planificación y ejecución de los engramas motores.

Lateralidad

Los niños con un desarrollo neuropsicológico adecuado tienen, preferentemente, una lateralidad homogénea (diestros de mano, pie y ojo o zurdos de mano, pie y ojo). Aquellos niños que padecen disfunción cerebral presentan fórmulas de lateralidad atípicas, con tendencia al ambidextrismo o al cruce (Portellano y otros, 2009).

2.2.3. EDUCACIÓN INICIAL (sala de 5 años)

La Ley de Educación Nacional (Ley N° 26.206, 2006), expresa en su primer artículo que la misma regula el ejercicio del derecho de enseñar y aprender. Es

considerada de tal importancia ya que la educación brindará las oportunidades necesarias para desarrollar y fortalecer la formación integral de las personas a lo largo de toda la vida. El sistema educativo nacional es comprendido por cuatro (4) niveles: la Educación Inicial, la Educación Primaria, la Educación Secundaria y la Educación Superior; y ocho (8) modalidades: la Educación Técnico Profesional, la Educación Artística, la Educación Especial, la Educación Permanente de Jóvenes y Adultos, la Educación Rural, la Educación Intercultural Bilingüe, la Educación en Contextos de Privación de Libertad y la Educación Domiciliaria y Hospitalaria.

El artículo N° 18 contempla que la Educación Inicial constituye una unidad pedagógica y comprende a los/as niños/as desde los cuarenta y cinco (45) días hasta los cinco (5) años de edad inclusive, siendo obligatorio los dos últimos años (Ley N° 27.045, 2015). Los principales objetivos de la Educación Inicial son:

- a) Promover el aprendizaje y desarrollo de los/as niños/as de cuarenta y cinco (45) días a cinco (5) años de edad inclusive.
- b) Promover en los/as niños/as la solidaridad, confianza, cuidado, amistad y respeto a sí mismo y a los/as otros/as.
- c) Desarrollar su capacidad creativa y el placer por el conocimiento en las experiencias de aprendizaje.
- d) Promover el juego como contenido de alto valor cultural para el desarrollo cognitivo, afectivo, ético, estético, motor y social.
- e) Desarrollar la capacidad de expresión y comunicación.

La Ley Provincial de Educación (Ley N° 9890, 2008), establece el Sistema Educativo Provincial y regula el ejercicio del derecho humano, personal y social de enseñar y aprender consagrado constitucionalmente para todos los habitantes del territorio entrerriano.

Según el artículo 25°, son objetivos de la Educación Inicial:

- a) Incentivar el proceso de estructuración del pensamiento, de la imaginación creadora y de las diferentes formas de expresión personal y de comunicación verbal y escrita.

b) Favorecer los procesos de maduración de la actividad cognitiva, las manifestaciones lúdicas, estéticas y artísticas, el desarrollo corporal y motriz a través de la educación física, atendiendo el aspecto social relacionado con el ambiente natural y la salud, el crecimiento socio afectivo, el desarrollo de valores éticos y hábitos de cooperación, la confianza, autoestima, solidaridad, el cuidado y respeto hacia sí mismo y los otros.

e) Generar condiciones de aprendizaje que respeten las diversidades socioculturales de la población escolar, para favorecer la inclusión de todos los niños y niñas.

f) Promover el juego como contenido de valor cultural para el desarrollo cognitivo, afectivo, ético, estético, motor y social, entre otros.

En cuanto al artículo 26° de la presente ley, establece que la propuesta curricular de la Educación Inicial debe ser flexible, innovadora y responde a los intereses de niños y niñas.

2.2.3.1. Lineamientos curriculares para la Educación Inicial

En los lineamientos curriculares para la Educación Inicial (2008), los niños y niñas están concebidos como “sujetos de derecho”, que requieren de una protección integral y que se asegure en ellos el “derecho a la educación personal y social”.

Los mismos se encuentran enmarcados por principios y valores que se inspiran en la Constitución Nacional y la Constitución de la Provincia de Entre Ríos, que consideran la Educación como un derecho irrenunciable.

Estos Lineamientos Curriculares se proponen como marco orientador para la Educación Inicial de la Provincia, dirigida a niños y niñas desde los 45 días hasta el ingreso a la Educación Primaria. Los pilares de la Educación Inicial son el juego y el lenguaje, que conllevan juntos a la socialización.

2.2.3.2. El Niño de la Educación Inicial

Los niños y niñas son personas en crecimiento, que están en un período de profundos cambios, y avances en el desarrollo de la autonomía e identidad, en el desarrollo psicomotor, cognitivo, personal, social y moral, así como importantes logros en la adquisición del lenguaje.

Estos aprendizajes se ven beneficiados por la posibilidad de disfrutar plenamente de los juegos y propuestas lúdicas que caracterizan esta etapa. La maduración, el aprendizaje y el ambiente social, favorecen el desarrollo psicomotor. Gradualmente, pasan por un proceso de diferenciación de las distintas partes del cuerpo, hasta generar el esquema corporal. Se inician en el desarrollo del freno inhibitorio, se perfecciona el equilibrio, se comienza a definir la lateralidad a partir de la predominancia manual, y se orientan en el espacio y en el tiempo. Se manifiestan por medio de diferentes formas de comunicación y expresión que les son naturales y espontáneas como bailar, cantar, dibujar y recitar.

El pensamiento de los niños y niñas está dominado por una percepción sincrética, es decir, una percepción global de los objetos, por lo cual no aprenden de manera aislada, sino percibiendo las cosas como totalidades o globalidades, que si se descomponen pierden su sentido.

El lenguaje oral adquiere mayor fluidez y expresividad, atravesando una etapa egocéntrica. Los juegos son acompañados de lenguaje mágico, fábulas, monólogos y palabras que acompañan y reemplazan la acción. Con el relato pueden anticipar ciertas acciones que le permiten avanzar en la socialización y en la interiorización de la palabra.

Su memoria posee aún pocos recursos, pero cuanto más simple y motivador sea el contenido que debe recordar, más ajustada será la evocación, basada siempre en relaciones de semejanza o de cercanía. Su capacidad de atención aumenta, se hace cada vez más sólida y consciente, y les ayuda a controlar progresivamente el cuerpo (aprenden a dominar las necesidades primarias de evacuación, alimentación, etc.) y a afinar sus posibilidades manuales.

Se relacionan con los adultos y, a medida que descubren y comunican sus emociones y sentimientos, establecen vínculos afectivos significativos. Acorde van desarrollándose intelectualmente adquieren más recursos comunicativos y las relaciones con sus compañeros crece.

Es por ello que la Educación Inicial debe convertirse en un ámbito y una oportunidad habilitante y favorecedora de los procesos enunciados que, si bien se ligan a condiciones de maduración y desarrollo, deben encontrar en el jardín el “lugar” para potenciar y enriquecer la formación integral de cada niño y niña y, a su vez, de todos los niños y niñas (Lineamientos Curriculares para la Educación Inicial, 2008).

2.2.3.2.1. Etapa preoperacional

La etapa preoperacional es la segunda etapa del desarrollo cognoscitivo, propuesta por Piaget. Es la etapa de pasaje o transición entre la inteligencia centrada en la acción y la inteligencia operatoria (Griffa y Moreno, 2010; Shaffer y Kipp, 2007). Su principal característica es la aparición de la función simbólica, es decir, la habilidad para usar representaciones mentales a las que se les asigna un significado. La capacidad de simbolizar se expresa mediante la imitación diferida, el juego simbólico, el dibujo y el lenguaje (Piaget e Inhelder, 1997).

Abarca desde los 2 a los 7 años de edad; en la misma se distingue una fase preconceptual o simbólica (desde los 2 a los 4 años), una fase intuitiva simple (entre los 4 y 5 años y medio) y una fase intuitiva articulada (desde los 5 años y medio hasta los 7).

La fase preconceptual o simbólica está determinada por los preconceptos, es decir, por aquellas nociones que los niños ligan a los primeros signos verbales. Son esquemas representativos pero no conceptos lógicos. En la fase intuitiva, los niños imitan de cerca los datos perceptivos, centrándose en un solo aspecto de una situación y descuidando los demás. Su pensamiento está dominado por las percepciones inmediatas, y sus juicios poseen la variabilidad inherente de la percepción. Considerado de esta manera, el razonamiento intuitivo es una forma

casi simbólica de pensamiento que comprueba los juicios por medio de regulaciones intuitivas. Aparece en un período prelógico en el que se sustituye la lógica por el mecanismo de la intuición. Durante esta etapa, los niños van adoptando lentamente una actitud más realista y objetiva, sin dejar de tener una visión egocéntrica de la realidad.

La construcción del número se da a partir de todo el tipo de relaciones que establecen entre los objetos. Es decir que el número es una relación construida mentalmente por el sujeto. La noción de conservación del número se adquiere cuando los sujetos dan cuenta de que una cantidad determinada permanece igual, aun cuando haya variado la distribución espacial de los objetos.

Otra noción que se estructura progresivamente es la noción de tiempo. A los 4 años los niños pueden distinguir el “antes” y el “después” de una situación; no obstante, su ubicación temporal está centrada fundamentalmente en el presente. A los 5 años poseen un manejo del pasado, presente y futuro, sin embargo esta noción temporal culminará recién en la niñez escolar (Griffa y Moreno, 2010).

En cuanto al espacio, durante esta etapa, se logra diferenciar las nociones de “derecha” e “izquierda” en el propio cuerpo, avanzando lentamente en la identificación de dichas nociones en un interlocutor (puede realizar una correspondencia lateral “en espejo” durante este periodo de transición) (Piaget e Inhelder, 1997).

Los niños en edad preescolar, se tornan paulatinamente menos egocéntricos, apreciando mejor los puntos de vistas ajenos conforme aprenden más y más, especialmente respecto a los demás y a las causas de su comportamiento.

2.2.3.3. Neuroeducación: uniendo las neurociencias y la educación

Durante los últimos años, las investigaciones en el campo de la neurociencia han provocado un fuerte impacto en la educación.

Específicamente, las neurociencias estudian el sistema nervioso desde aspectos estructurales y funcionales. Este estudio ha posibilitado un conocimiento más

amplio sobre el cerebro: cómo aprende, procesa, registra, conserva y evoca la información. A partir de este conocimiento, se procuran mejorar las propuestas y experiencias de aprendizaje.

La neuroeducación es una nueva línea de pensamiento y de acción, que tiene como principal objetivo acercar a los agentes educativos a los conocimientos relacionados con el cerebro y el aprendizaje, considerando la unión entre pedagogía, psicología cognitiva y las neurociencias. Procura establecer las relaciones científicas entre el cerebro y la conducta de individuos sanos o con distintas patologías.

La importancia de reflexionar sobre los aportes de las neurociencias en el ámbito educativo, reside en:

- Las instituciones educativas que representan un ámbito de enorme influencia en el proceso de desarrollo cerebral, ya que una persona pasa muchos años de su vida en ellas.
- Las experiencias o los factores a los cuales están expuestos los alumnos: pueden o no estar armonizados con los sistemas naturales de aprendizaje y de memoria del cerebro, que se va a reflejar directamente en el desarrollo del potencial cerebral.
- El docente, como agente significativo en la confluencia de la teoría y la práctica. Su formación, capacitación y competencia para la innovación facilitará la unión entre las neurociencias y educación.

Comprender la estructura y el funcionamiento del cerebro, le dará al educador la base o el fundamento para emprender un nuevo estilo de enseñanza - aprendizaje, un nuevo ambiente en el aula y, lo más importante, una oportunidad para el desarrollo integral de los alumnos.

El auge de la neuroeducación, brinda una hoja de ruta para mejorar las propuestas de aprendizaje en las instituciones educativas, presenta ideas de

enseñanzas que formarán a los futuros educadores y plantea metodologías y ambientes de investigación con el fin de encontrar las vías para mejorar las políticas educativas y las estructuras y diseños curriculares que propicien el verdadero desarrollo del ser humano (Campos, 2010).

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación

La investigación es según el tipo de diseño, correlacional- explicativo, ya que se buscó investigar las relaciones causales entre variables. La misma es cuasi-experimental, porque se manipuló de manera intencional la variable independiente, con diseño antes-después de la estimulación.

Por último, la investigación según su fuente, es de campo, ya que se desarrolló en la situación natural donde se da la problemática estudiada.

3.2. Muestra

Los sujetos que formaron parte de la muestra, son:

- Niños que concurren a sala de 5.
- Todos asisten a la misma institución educativa.
- Niños que no presentan dificultad aparente ni diagnosticada.

Al ser los sujetos seleccionados según los criterios establecidos por las investigadoras, la muestra fue no probabilística e intencional, ya que no se seleccionó aleatoriamente a un grupo de sujetos de la población estudiada.

La muestra fue de 50 niños de sala de 5, con una media de edad de 5,29. Dividido en 2 grupos: el experimental compuesto por 25 niños (14 nenas y 11 nenes) con una media de edad de 5,27; y el grupo control formado por 25 niños (16 nenas y 9 nenes) con una media de edad de 5,31.

3.3. Técnicas de recolección de datos:

Para desarrollar la presente investigación, se utilizaron los siguientes instrumentos:

Para evaluar madurez neuropsicológica se utilizó:

-CUMANIN. *Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil (2009).* El Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil es un instrumento propuesto por Portellano Pérez, Mateos Mateos, Martínez Arias, Tapia Pavón y Granados García Tenorio; el mismo permite evaluar el grado de madurez neuropsicológica alcanzado por un niño. Está destinado a niños de 3 a 6 años (36 a 78 meses). Se compone de 83 ítems agrupados en 13 escalas, cada ítems es valorado como acierto (1) o error (0). Las subescalas se dividen en escalas principales y escalas auxiliares.

Las escalas principales son:

1. Psicomotricidad (consiste en la realización de distintas tareas sencillas),
2. Lenguaje articulatorio (consiste en la repetición de palabras con dificultad articulatoria creciente),
3. Lenguaje expresivo (consiste en la repetición de frases de dificultad creciente),
4. Lenguaje comprensivo (el niño debe responder preguntas a partir de una historia)
5. Estructuración espacial (el niño debe realizar actividades de orientación espacial de dificultad creciente),
6. Viso percepción (consiste en la reproducción de 15 dibujos geométricos de dificultad creciente),
7. Memoria icónica (consiste en la memorización de dibujos sencillos)
8. Ritmo (consiste en la reproducción de series rítmicas de dificultad creciente).

En las escalas auxiliares se encuentran:

9. Atención (consiste en la identificación y tachado de figuras geométricas iguales al modelo).
10. Fluidez verbal (el niño debe formar frases a partir de palabras-estímulos), lateralidad (valora el predominio lateral de la mano, el ojo y el pie)
11. Lectura y escritura (ambas escalas se aplican a partir de los 60 meses, consisten en la lectura y el dictado de palabras y frases de dificultad creciente).

Esta subprueba no se incorporó en el trabajo porque no todos los niños podían realizar la tarea. En el registro de puntuación se utilizaron los puntajes brutos.

El instrumento cuenta con validez factorial ya que la mayoría de las escalas (excepto la de memoria icónica) poseen elevados coeficientes de fiabilidad, como consistencia interna y ponen de relieve los valores del coeficiente alfa. Los coeficientes alfa de cada una de las escalas son: psicomotricidad 0,71, lenguaje articulatorio 0,92, lenguaje expresivo 0,73, lenguaje comprensivo 0,72, estructuración espacial 0,81, viso percepción 0,91, memoria icónica 0,57, ritmo 0,72, lectura 0,98, escritura 0,96.

Para evaluar MT, se utilizaron las siguientes pruebas, que permiten conocer sus principales componentes:

- **Retención de dígitos en orden directo.** *Wechsler (2010)*. Consiste en la repetición en orden de los dígitos pronunciados por el examinador. En el análisis de datos se incluye el puntaje obtenido. Se utilizó esta prueba con el fin de evaluar el componente “bucle fonológico” de la memoria de trabajo.

- **Retención de dígitos en orden inverso.** *Wechsler (2010)*. Consiste en la repetición en orden inverso de los dígitos mencionados por el experimentador. En el análisis de datos se concluye el puntaje obtenido. Con esta prueba se evaluó el componente “ejecutivo central” de la MT.

- **Test de copia y reproducción de memoria de figuras geométricas complejas - Figura B.** *Rey (2003)*. El niño debe copiar la figura en una hoja. Luego de una pausa de 3 minutos, se le pide que vuelva a hacer el dibujo de memoria sobre otra hoja. Se puntúan por separado la copia y la reproducción de memoria teniendo en cuenta las siguientes dimensiones generales:

- Número de elementos principales y secundarios del dibujo.
- Posición de los elementos secundarios.
- Calidad de los elementos principales y secundarios.

- Tamaño proporcional de los elementos principales en relación al modelo y de ellos entre sí.

- Situación relativa de los elementos principales.

En la puntuación se consideró sólo la fase de reproducción de memoria para evaluar el componente “agenda viso-espacial” de la memoria de trabajo.

3.4. Procedimiento para la recolección de datos

Se concurrió a la Instituto “Dr. Enrique Carbó” (Obra de Don Bosco), allí se trabajó con las 2 salas de 5 años. Se solicitó la participación voluntaria de los niños y la correspondiente autorización de sus padres. Se garantizó el anonimato y la confidencialidad de los datos.

En primer lugar, se administraron las pruebas de madurez neuropsicológica y de MT a todos los niños pertenecientes a ambas salas, durante 4 semanas. Luego, se diferenciaron el grupo experimental y el grupo control; la institución educativa participó en la decisión acerca de la sala elegida para desarrollar la intervención, en base a la media de desempeño de cada grupo.

En segunda instancia, se implementó sistemáticamente el programa de estimulación de MT al grupo experimental, durante 8 semanas. Los niños de este grupo desarrollaron las actividades propuestas en el programa junto a las enseñanzas escolares habituales de jardín. Mientras que el grupo control recibió simplemente las enseñanzas escolares.

Posteriormente, a lo largo de 4 semanas, se administraron las pruebas de madurez neuropsicológica y de MT a todos los niños que conforman la muestra.

Se reconoce la disponibilidad y colaboración de autoridades y docentes pertenecientes a la institución educativa, para aplicar las pruebas de evaluación a todos los niños, como así también para desarrollar el programa de estimulación de la MT en aquellos alumnos que formaron parte del grupo experimental.

3.5. Programa de estimulación de la memoria de trabajo

El programa de estimulación cognitiva comprende actividades fácilmente aplicables al trabajo diario que los niños realizan en las salas del jardín. Cada una de las tareas fueron elaboradas para trabajar los componentes principales de la MT: bucle fonológico, agenda viso-espacial y ejecutivo central.

Dicho programa presenta 2 niveles de complejidad: en primera instancia, se buscó introducir la lógica de cada tarea con el objetivo de trabajar solo un componente; y en un segundo momento, las actividades apuntaron a integrar el funcionamiento de los tres componentes de MT. Todas las tareas quedaron plasmadas de forma ordenada y secuenciada en una guía de actividades, que fue entregada a cada docente de sala de 5, para dar continuidad al trabajo ya realizado.

El programa de estimulación de memoria de trabajo comprendió 22 sesiones grupales e individuales. Las actividades grupales tuvieron una duración de 30 minutos por día y se realizaron en la sala y en el patio del jardín. Quienes modelaron cada actividad fueron las alumnas junto a la directora del estudio, contando con la presencia de la docente a cargo de la sala y la auxiliar de la misma.

Las actividades individuales fueron desarrolladas por las autoras del presente trabajo, en amplias salas dispuestas por la institución para realizar las tareas individuales (sala de video y sala de tutorías). La duración de cada una de ellas fue de 10-15 minutos por sesión.

La trascendencia del programa de estimulación de MT radica en la aplicación sistemática de las actividades propuestas.

A continuación se detallan las actividades llevadas a cabo:

Bucle fonológico

La función de este componente se refleja en tareas donde una secuencia de elementos (información de tipo lingüístico) debe repetirse en el mismo orden, inmediatamente después de su presentación.

1- Ritmos percutidos:

El objetivo de la tarea es repetir una secuencia de ritmos. Es un ejercicio grupal donde los guías presentan una serie de sonidos utilizando las manos, los pies y las mesitas de la sala; los niños deben repetir dichas series. La complejidad de la tarea va en aumento: se comienza con series breves que se van complejizando progresivamente.

2- Canciones:

Es una tarea grupal que tiene como objetivo que los niños evoquen las letras de las canciones acompañadas con movimientos de distintas partes del cuerpo.

3- Reconocimiento de historias:

Esta tarea es grupal y tiene como objetivo que los niños evoquen distintos personajes y acontecimientos de una historia. Tras la lectura de un cuento, se realizan preguntas sobre el mismo. Para cada pregunta se presentan en una hoja 3 opciones (dibujos) entre las cuales los niños deben encerrar la respuesta correcta.

4- Trabalenguas:

Esta actividad es grupal y consiste en la repetición de las frases escuchadas. Es una tarea de fácil realización y muy motivante para los niños. Se comenzó trabajando con trabalenguas breves y luego se complejizó la longitud de los mismos.

5- Reconocimiento de instrumentos:

La tarea consiste en presentar distintos sonidos y que los niños puedan identificar a qué instrumento pertenece. Al comenzar la actividad se expone la imagen de cada instrumento, su nombre y el sonido que le corresponde. Es una actividad que se puede realizar en forma grupal o individual (en el programa de entrenamiento se desarrolló a nivel grupal).

6- Repetición serial de sonidos y colores:

El objetivo de esta tarea es que los niños recuerden series de sonidos y colores. Es una tarea individual que incluye juegos como:

Simón: es una aplicación (Secuencia) donde aparecen 4 colores. Se debe repetir la secuencia de luces que se van encendiendo. Cada luz va acompañada con un sonido diferente.

Secuencia de animales: es una aplicación (Animal cards - juego simón) donde aparecen diferentes animales con sus respectivos sonidos identificativos. Los niños deben presionar las imágenes de los animales en el orden en el que se presentaron anteriormente.

Estos juegos brindan refuerzos verbales o visuales y cuentan con diferentes niveles. La complejidad de los mismos va en aumento según el éxito de los niños en la tarea.

7- Recuerdo serial de palabras, orden directo:

El objetivo de esta tarea es recordar series de palabras conocidas con por niños. Se presentan series de palabras que los alumnos deben repetir. La complejidad de las series está graduada de la siguiente manera: 1ª y 2ª series, 2 palabras monosílabas; 3ª y 4ª series, 2 palabras bisílabas; 5ª y 6ª series, 3 palabras bisílabas; 7ª y 8ª series, 4 palabras bisílabas (2) y trisílabas (2); 9ª serie, 4 palabras bisílabas (1), trisílabas 2) y tetrasílabas (1); 10ª serie, 5 palabras bisílabas (1), trisílabas (2), tetrasílabas (1) y pentasílabas (1).

8- Recuerdo serial de dígitos, orden directo:

Tiene como objetivo evocar una serie de dígitos. Es de carácter individual. A los niños se les presenta, de manera oral o en tarjetas, números en orden de complejidad creciente, y ellos deberán evocarlos como fueron presentados.

9- Pato al agua, orden directo:

Su objetivo es recordar la ubicación de cada lugar mencionado, al momento de saltar. La tarea es grupal. A los niños se les indican los lugares como: agua, dentro de círculos celestes, y tierra, fuera de dichos círculos. Los niños tendrán que estar muy atentos para saltar hacia el agua o la tierra, según la indicación brindada por los guías.

Agenda viso-espacial

La función de este componente es procesar y preservar información de naturaleza visual y espacial, por lo cual se diseñaron actividades que requieran de la integración de ambos tipos de información.

1- Reconstrucción de historias:

El objetivo de dicha tarea es reconstruir la secuencia de una historia. Se lee a los niños un cuento y luego se muestran imágenes que representen los diferentes momentos del mismo, que luego deberán ordenarlas según el relato que oyeron. Se lleva a cabo de manera grupal.

2- Memoria:

El objetivo de la tarea es evocar la ubicación de las tarjetas con igual contenido. Los niños deberán ubicarse en grupos. Se reparten las fichas con las imágenes hacia abajo. Cada uno, respetando sus turnos, sacarán 2 fichas, si son idénticas las juntan y si no coinciden se devuelven en la misma posición.

3- Hora de la comida:

El objetivo de la tarea es evocar la secuencia de presentación de eventos. Es de carácter grupal. Se presenta una lámina con un sendero y distintos personajes distribuidos en el mismo. Están esperando que lleguen las pizzas que encargaron. El repartidor realiza distintos recorridos. Los niños deberán recordar el camino

directo del repartidor y luego decirlo en voz alta. Una variante de esta actividad es la denominada “Un paseo en taxi”.

4- Recuerdo serial de imágenes, orden directo:

El objetivo es recordar una serie de imágenes. Es una actividad individual. Los niños deben mirar con atención las imágenes que se presentan en tarjetas y luego deberán organizarlas respetando el orden.

5- Reconocimiento de la imagen:

El objetivo es reconocer la imagen que corresponda. Es una tarea individual que incluye dos actividades.

Reconocimiento de la silueta: es una aplicación (Jardín niños), donde los niños deben observar una imagen y luego encontrar, entre las diferentes opciones propuestas, la sombra que corresponda.

Rompecabezas: se trabaja con una aplicación (Puzles animales para niños) donde los niños deben mirar con atención las piezas presentadas y luego ubicarlas de manera que se forme la imagen correcta.

La complejidad de estos juegos va en aumento según el éxito de los niños en la tarea. Asimismo, brindan refuerzos sonoros y cuentan con diferentes niveles.

Ejecutivo central

Las actividades diseñadas para trabajar este componente son aquellas que se dirigen no solo a mantener y a recuperar información auditiva o visual-espacial, sino también a trabajar con ella modificándola.

1- Hora de la comida, orden inverso:

Es una tarea que tiene como objetivo evocar una secuencia de presentación de eventos en orden inverso. Es de carácter grupal. Se presenta una lámina con un

recorrido con distintos personajes que están esperando su pedido de pizzas. Para esto, el repartidor va a hacer ciertos recorridos, y los niños deben recordar cual fue el camino que hizo, pero en orden inverso. Primero tienen que decir cuál fue la última persona que recibió su pizza, después quien recibió la pizza antes y así con todo el recorrido que realizó el repartidor. Una variante de esta actividad es la denominada “Un paseo en taxi”, donde se debe recordar el recorrido del paseo en forma inversa.

2- Pato al agua, orden inverso:

Su objetivo es recordar la ubicación de cada lugar mencionado, al momento de saltar. La tarea es grupal. A los niños se les indican los lugares como: agua, dentro de círculos celestes, y tierra, fuera de dichos círculos. Los niños tendrán que estar muy atentos para saltar hacia el agua si se pide que salten en la tierra, o hacia la tierra si se exige brincar hacia el agua, según la indicación brindada por los guías.

3- Recuerdo serial de palabras, orden inverso:

Esta tarea tiene como objetivo repetir series de palabras en forma inversa. Es de carácter individual. A los niños se les presentan oralmente una serie de palabras, en orden de complejidad creciente, que deberán evocar de manera inversa. La complejidad de las series está graduada de la siguiente manera: 1ª y 2ª series, 2 palabras monosílabas; 3ª y 4ª series, 2 palabras bisílabas; 5ª y 6ª series, 3 palabras bisílabas; 7ª y 8ª series, 4 palabras bisílabas (2) y trisílabas (2); 9ª serie, 4 palabras bisílabas (1), trisílabas (2) y tetrasílabas (1); 10ª serie, 5 palabras bisílabas (1), trisílabas (2), tetrasílabas (1) y pentasílabas (1).

4- Recuerdo serial de imágenes, orden inverso:

Esta tarea tiene como objetivo recordar una serie de imágenes y evocarlas de manera inversa. Es una actividad individual. A los niños se les presenta una serie

de imágenes en tarjetas, en orden de complejidad creciente, donde deberán evocarlas de manera inversa a como le fueron presentadas.

5- Recuerdo serial de dígitos, orden inverso:

Tiene como objetivo evocar una serie de dígitos, en orden inverso. Es de carácter individual. A los niños se les presenta, de manera oral o en tarjetas, números en orden de complejidad creciente, y ellos deberán evocarlos de manera inversa a como fueron presentados.

3.6 Procedimiento para el análisis de datos

Para el procesamiento y análisis de los datos se utilizó el programa S.P.S.S (StatisticalPackage Ford theSociealScieces) versión 23.

Para conocer las características de la muestra se utilizaron diferentes estadísticos descriptivos como distribuciones, porcentajes, medias y desvíos estándar.

Para comparar el desempeño entre grupos Control y Experimental se utilizó la prueba T de Student para muestras independientes.

Con el fin de estudiar las diferencias en los puntajes pre-test y post-test en el grupo Experimental se utilizó la prueba T de Student para muestras relacionadas.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

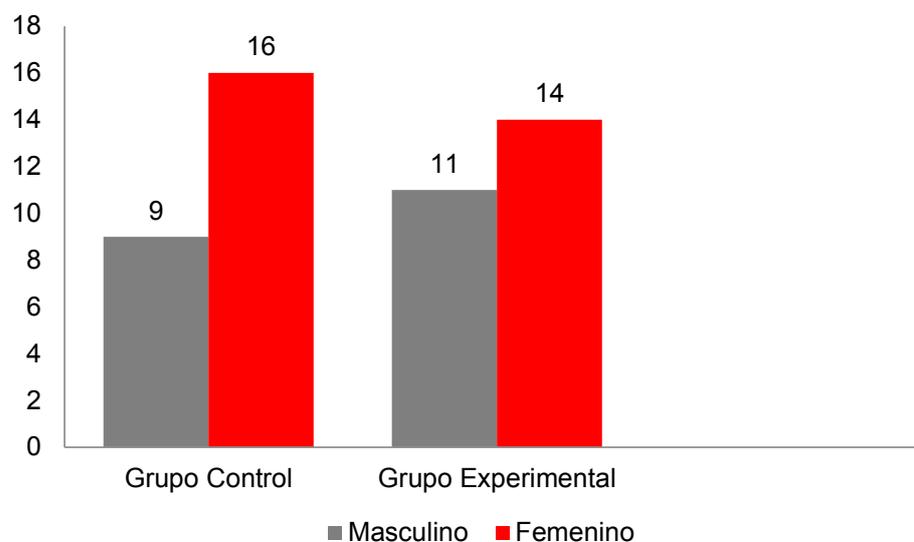
En el presente capítulo se resumen los datos obtenidos como resultado de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos antes y después de la intervención y luego del procesamiento estadístico.

La muestra con la cual se trabajó estuvo conformada por un total de 50 niños, de ambos sexos, 40 % de hombres (n= 20) y 60 % de mujeres (n= 30), divididos en dos grupos Control (n=25) y Experimental (n=25). Los datos sociodemográficos se presentan a continuación en la Tabla 1 y Figura 2.

Tabla 1. *Distribución de sexo por grupo*

| | | Grupo | | Total | |
|-------|-------------|--------------|---------|--------|-------|
| | | experimental | control | | |
| Sexo | Masculino | Recuento | 11 | 9 | 20 |
| | | % del total | 22,0% | 18,0% | 40,0% |
| | Femenino | Recuento | 14 | 16 | 30 |
| | | % del total | 28,0% | 32,0% | 60,0% |
| Total | Recuento | 25 | 25 | 50 | |
| | % del total | 50,0% | 50,0% | 100,0% | |

Figura 2. Distribución de sexo por grupo



La muestra total estuvo integrada por más cantidad de niñas que de niños. Asimismo, en cada uno de los grupos participaron más niñas que niños, como se observa en la Figura 2.

Resultados de los principales componentes de MT

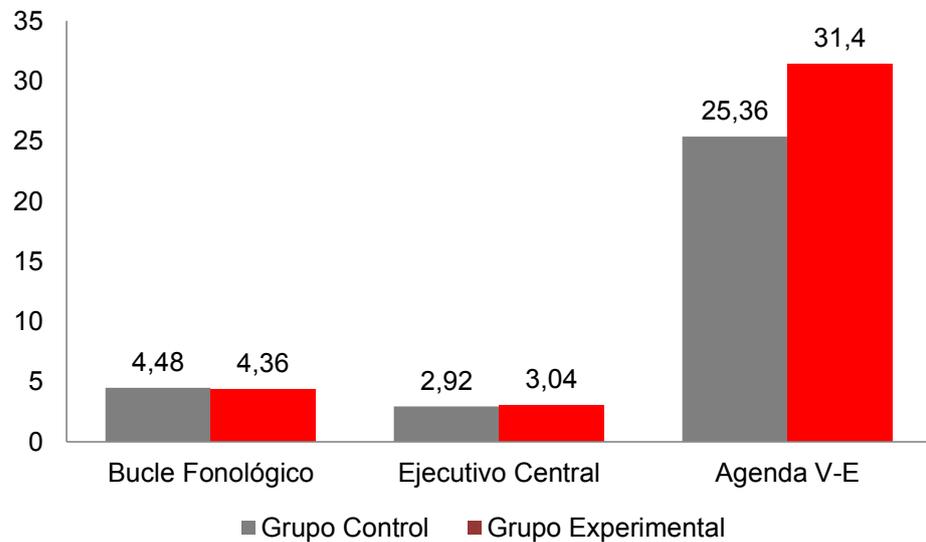
Para comparar los grupos previo a la intervención se realizó una prueba t para muestras independientes.

La prueba t de Student de comparación de medias para muestras independientes, nos muestra que Bucle Fonológico presenta como puntajes medios del grupo control 4,48 (DE= 1,53) y experimental 4,36 (DE= 1,63), las diferencias encontradas no fueron estadísticamente significativas. Por su parte, Ejecutivo Central expone un puntaje medio de 2,92 (DE= 1,84) para el grupo control y una media de 3,04 (DE= 1,67) para el grupo experimental, las diferencias no son estadísticamente significativas. Por último, el componente Agenda Viso-Espacial muestra en las siguientes medias: grupo control 25,36 (DE= 15,17) y grupo experimental 31,40 (DE= 12,28), las diferencias encontradas no son estadísticamente significativas (Ver tabla 2 y Figura 3).

Tabla 2. Puntajes medios de los grupos control y experimental en los principales componentes de MT antes de la intervención

| | Grupo | N | Media | Desviación estándar | Valor t | p |
|------------------|--------------|----|-------|---------------------|---------|-----|
| Dígitos Directos | experimental | 25 | 4,36 | 1,630 | -.268 | .79 |
| | control | 25 | 4,48 | 1,531 | | |
| Dígitos Inversos | experimental | 25 | 3,04 | 1,670 | .241 | .81 |
| | control | 25 | 2,92 | 1,847 | | |
| Figura de Rey | experimental | 25 | 31,40 | 12,28 | 1,54 | .12 |
| | control | 25 | 25,36 | 15,17 | | |

Figura 3. Puntajes medios de los grupos control y experimental en los principales componentes de MT antes de la intervención



Los resultados de la evaluación pre intervención, dieron a conocer que ambos grupos tenían un rendimiento similar en los componentes bucle fonológico y ejecutivo central. El grupo experimental presentó una puntuación más elevada que el grupo control, en el componente agenda viso-espacial.

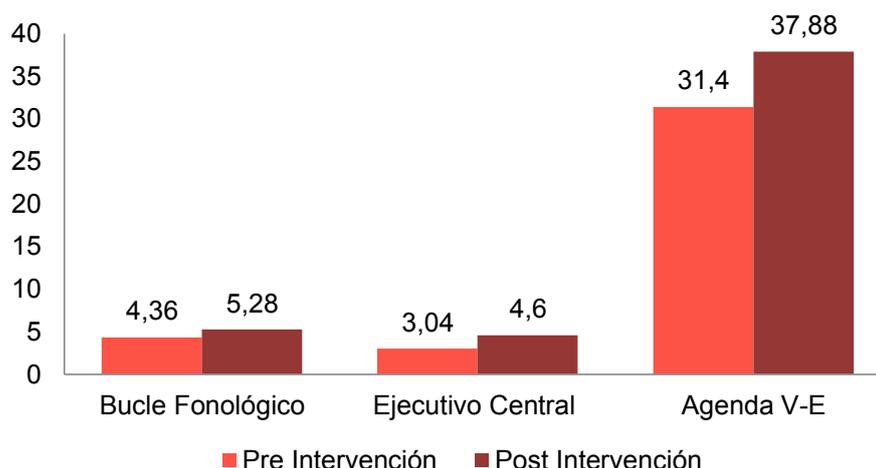
Para comparar los puntajes del grupo experimental en los diferentes componentes de MT antes y después de la intervención se realizó una prueba t para muestras relacionadas.

En cuanto a los diferentes componentes de MT, la prueba t de Student de comparación de medias para muestras relacionadas, muestra que los puntajes del grupo experimental son: en Bucle Fonológico, antes de la intervención, 4,36 (DE= 25) y después 5,28 (DE= 25); en Ejecutivo Central, antes de la intervención 3,04 (DE=25) y después 4,60 (DE= 25) y en Agenda Viso-Espacial, antes 31,40 (DE= 25) y después de la intervención 37,88, (Ver tabla 3 y Figura 4).

Tabla 3. Puntajes medios del grupo experimental antes y después de la intervención

| | Grupo | N | Media | Desviación estándar | Valor t | p |
|------------------|-------|----|-------|---------------------|---------|------|
| Dígitos Directos | Pre | 25 | 4,36 | 25 | -4,12 | .000 |
| | Post | 25 | 5,28 | 25 | | |
| Dígitos Inversos | Pre | 25 | 3,04 | 25 | -5,09 | .000 |
| | Post | 25 | 4,60 | 25 | | |
| Figura de Rey | Pre | 25 | 31,40 | 25 | -2,28 | .031 |
| | Post | 25 | 37,88 | 25 | | |

Figura 4. Puntajes medios del grupo experimental antes y después de la intervención



En cuanto a los efectos que tuvo la intervención en MT, observamos que todos los componentes de la MT aumentaron su rendimiento en forma significativa estadísticamente.

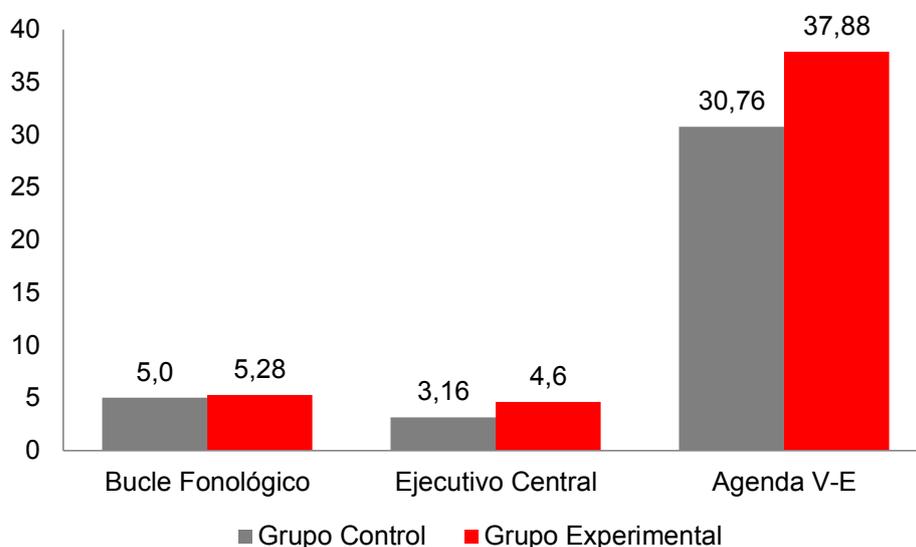
Con el fin de comparar los grupos control y experimental luego de la intervención, se realizó una muestra t para muestras independientes.

La tabla 4 y Figura 5, muestra las medias de ambos grupos en: Bucle Fonológico, el puntaje medio del grupo control es de 5,0 (DE= 1,5) y el grupo experimental 5,28 (DE= 1,24); en el Ejecutivo Central el puntaje medio del grupo control es de 3,16 (DE= 2,05) y, con respecto, al experimental 4,60 (DE= 1,35) y, por último, la Agenda Viso-Espacial muestra un puntaje medio en el grupo control de 30,76 (DE= 12,5) y en el grupo experimental de 37,88 (DE= 18,23). Las diferencias estadísticas entre las fases pre-intervención y post-intervención aparecen en el grupo experimental en el componente Ejecutivo Central.

Tabla 4. Puntajes medios de los grupos control y experimental en los principales componentes de MT después de la intervención

| | Grupo | N | Media | Desviación estándar | Valor t | p |
|------------------|--------------|----|-------|---------------------|---------|------|
| Dígitos Directos | experimental | 25 | 5,28 | 1,24 | .719 | .47 |
| | control | 25 | 5,00 | 1,50 | | |
| Dígitos Inversos | experimental | 25 | 4,60 | 1,35 | 2,92 | .005 |
| | control | 25 | 3,16 | 2,05 | | |
| Figura de Rey | experimental | 25 | 37,88 | 18,2 | 1,60 | .11 |
| | control | 25 | 30,76 | 12,5 | | |

Figura 5. Puntajes medios de los grupos control y experimental en los principales componentes de MT después de la intervención



Luego de la intervención se observa un mayor aumento de los principales componentes de la MT en los niños que participaron del programa de estimulación.

Resultados de Madurez Neuropsicológica

A continuación se presentan los resultados pre y post intervención en el grupo experimental en madurez neuropsicológica.

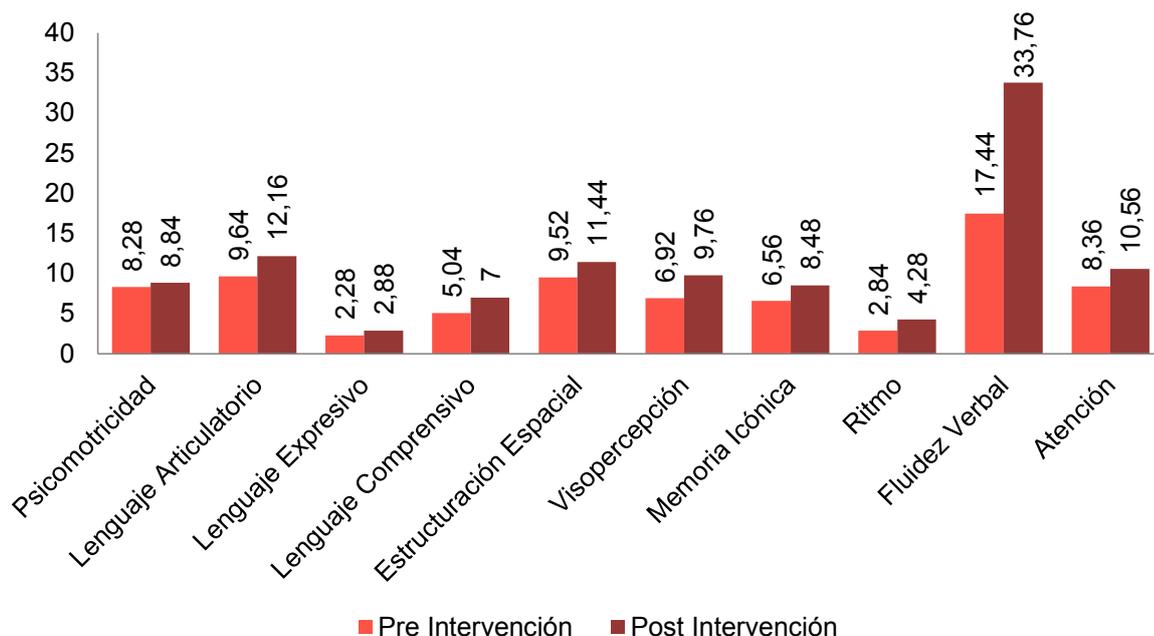
Para comparar los puntajes del grupo experimental en las diferentes escalas de Madurez Neuropsicológica, antes y después de la intervención, se realizó una prueba t para muestras relacionadas.

En cuanto a las diferentes escalas, la prueba t de Student de comparación de medias para muestras relacionadas, muestra que los puntajes del grupo experimental son: en Psicomotricidad, antes de la intervención, 8,28 (DE= 1,40) y después 8,84 (DE= 1,17); en Lenguaje Articulatorio, antes de la intervención 9,64 (DE=3,81) y después 12,16 (DE= 3,22); en Lenguaje Expresivo, antes 2,28 (DE= 1,17) y después de la intervención 2,88, (DE= 0,927); en Lenguaje Comprensivo, antes de la intervención 5,04 (DE= 1,45) y después de la intervención 7,00 (DE= 1,38); en Estructuración Espacial antes de la intervención 9,52 (DE= 2,38) y después de la intervención 11,44 (DE= 2,29); en Visopercepción, antes de la intervención 6,92 (DE=2,54) y después de la intervención 9,76 (DE= 2,53); en Memoria Icónica, antes de la intervención 6,56 (DE= 1,68) y después 8,48 (DE= 1,15); en Ritmo, antes 2,84 (DE= 1,54) y después de la intervención 4,28 (DE= 1,30); en Fluidez Verbal, antes de la intervención 17,44 (DE= 11,57) y después 33,76 (DE= 18,19) y en Atención, antes de la intervención 8,36 (DE= 3,45) y después de la intervención 10,56 (DE= 2,45), (Ver tabla 5 y Figura 6).

Tabla 5. Puntajes medios de cada escala de Madurez Neuropsicológica antes y después de la intervención en el grupo experimental

| | | N | Media | Desviación estándar | t | p |
|----------------------------|------|----|-------|------------------------|-------|------|
| Psicomotricidad | pre | 25 | 8,28 | 1,40 | -1,97 | .060 |
| | post | 25 | 8,84 | 1,17 | | |
| Lenguaje Articulatorio | pre | 25 | 9,64 | 3,81 | -5,98 | .000 |
| | post | 25 | 12,16 | 3,22 | | |
| Lenguaje Expresivo | pre | 25 | 2,28 | 1,17 | -2,44 | .022 |
| | post | 25 | 2,88 | ,927 | | |
| Lenguaje Comprensivo | pre | 25 | 5,04 | 1,45 | -6,36 | .000 |
| | post | 25 | 7,00 | 1,38 | | |
| Estructuración Espacial | pre | 25 | 9,52 | 2,38 | -3,54 | .002 |
| | post | 25 | 11,44 | 2,29 | | |
| Viso percepción | pre | 25 | 6,92 | 2,54 | -8,01 | .000 |
| | post | 25 | 9,76 | 2,53 | | |
| Memoria Icónica | pre | 25 | 6,56 | 1,68 | -5,62 | .000 |
| | post | 25 | 8,48 | 1,15 | | |
| Ritmo | pre | 25 | 2,84 | 1,54 | -5,08 | .000 |
| | post | 25 | 4,28 | 1,30 | | |
| Fluidez Verbal | pre | 25 | 17,44 | 11,57 | -4,71 | .000 |
| | post | 25 | 33,76 | 18,19 | | |
| Atención | pre | 25 | 8,36 | 3,45 | -3,77 | .001 |
| | post | 25 | 10,56 | 2,45 | | |

Figura 6. Puntajes medios de cada escala de Madurez Neuropsicológica antes y después de la intervención en el grupo experimental



Como se puede observar todas las sub pruebas que componen madurez neuropsicológica evidencian cambios significativos a excepción de psicomotricidad, que si bien presenta mayor desempeño, no es significativo estadísticamente.

A fin de conocer el efecto de la estimulación de la MT en la madurez comparamos los puntajes medios de ambos grupos antes y después de la intervención. Para ello, se realizó una prueba t para muestras independientes.

La prueba t de Student de comparación de medias para muestras independientes, nos indica que ambos grupos obtienen un puntaje medio de 77,48 (Grupo Experimental, DE= 17,58 – Grupo control, DE= 25,93), antes de que se realice la intervención, no presentando diferencias estadísticamente significativas en los grupos.

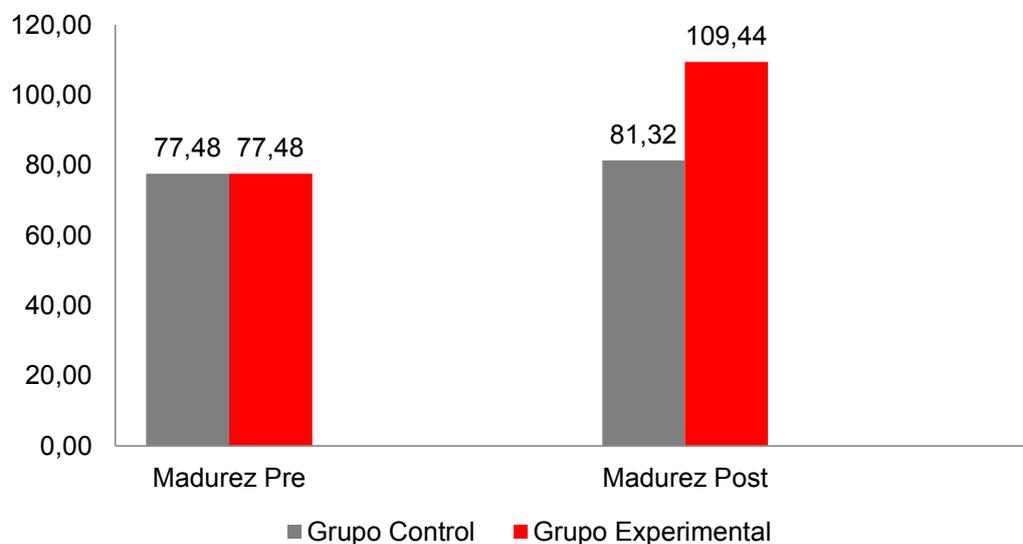
La evaluación luego de la intervención refleja un puntaje medio de 81,32 (DE= 20,80) para el grupo control; por su parte el grupo experimental muestra un puntaje medio de 109,44 (DE= 24,02) presentando una diferencia estadísticamente

significativa entre los grupos después de la intervención, como se aprecia en la siguiente tabla y gráfico:

Tabla 6. Puntajes medios de los grupos control y experimental en Madurez Neuropsicológica antes y después de la intervención

| | Grupo | N | Media | Desviación estándar | t | p |
|-------------------------------|--------------|----|--------|---------------------|------|-------|
| Madurez Neuropsicológica-Pre | experimental | 25 | 77,48 | 17,58 | ,000 | 1,000 |
| | control | 25 | 77,48 | 25,93 | | |
| Madurez Neuropsicológica-Post | experimental | 25 | 109,44 | 24,02 | 4,42 | ,000 |
| | control | 25 | 81,32 | 20,80 | | |

Figura 7. Puntajes medios de los grupos control y experimental en Madurez Neuropsicológica antes y después de la intervención



En relación al objetivo de conocer si la estimulación en MT tiene impacto en la Madurez Neuropsicológica, podemos observar que ambos grupos partieron del mismo nivel de desempeño pero luego de la intervención el grupo experimental obtiene mejores resultados en madurez neuropsicológica.

CAPÍTULO V

5.1. DISCUSIÓN

El objetivo principal de este estudio fue estimular los recursos de la memoria de trabajo (MT) y evaluar su impacto en la madurez neuropsicológica en niños de sala de 5 años que asistan a nivel inicial. Considerando los estudios (Rose, 2009; Gathercole y Alloway, 2008 y Holmes y Gathercole, 2014), que han demostrado que la MT es una señal característica de las dificultades de aprendizaje, y que su fortalecimiento tiene el potencial de transferirse a las capacidades académicas, es que se diseñó un programa de estimulación de MT. Se desarrolló en nivel inicial, debido a que la edad preescolar es un periodo de excepcional importancia para el desarrollo del cerebro, donde se constituyen las bases del aprendizaje y la conducta (Portellano y otros, 2009).

El diseño del programa se basó en actividades sencillas, con materiales de fácil acceso, predominaron las tareas lúdicas acorde a la edad en la que se ejecutó. Algunos estudios se han centrado en la estimulación de MT en niños en la misma etapa de desarrollo: Sivó Romero (2016), diseñó una intervención que tiene como base actividades lúdicas de lápiz y papel y con aplicaciones web. También, Thorell, Lindquist, Nutley, Bohlin y Klingberg (2009), buscaron incrementar los niveles de MT mediante un entrenamiento con actividades totalmente computarizadas.

Además, se hallaron estudios que tuvieron como propósito entrenar la MT en niños en edad escolar: Alsina y Sáiz (2004), plantearon un programa de entrenamiento de MT digitalizado, en niños de 7 y 8 años de edad. Por su parte, Holmes y Gathercole (2014) estimularon la MT en niños de 8 a 11 años, mediante actividades y tareas computarizadas.

La primera hipótesis de nuestra investigación plantea que el programa de estimulación de MT mejorará los desempeños en la misma en el grupo experimental, en comparación al grupo control. Respecto a los resultados obtenidos, se puede establecer que todos los niños pertenecientes a la muestra aumentaron sus puntuaciones en MT, no obstante los niños que recibieron la intervención muestran puntajes más elevados. Dichos resultados coinciden con los hallados en investigaciones anteriores (Alsina y Sáiz, 2004 y Sivó Romero, 2016).

La razón por la cual, todos los niños de la muestra mejoraron sus puntajes en MT es esperable ya que se trata de niños sanos, escolarizados, que transitan una etapa donde se producen grandes cambios en el desarrollo de las funciones cognitivas (Portellano, Mateos, Martínez, Tapia y Granados, 2009). Específicamente, el desarrollo gradual de la MT se relaciona con la maduración y desarrollo de la corteza prefrontal. La estructura multicomponente de MT está presente desde antes de los 6 años de edad, y cada componente atraviesa un gran crecimiento durante este periodo (Gathercole y otros, 2008 y Franco y Martínez, 2012).

El impacto del programa de estimulación se encuentra reflejado en los puntajes obtenidos por el grupo experimental, ya que muestran que los principales componentes de MT aumentan significativamente. Específicamente, el componente que mayor incremento presentó es agenda viso-espacial, seguido por el componente ejecutivo central y, para finalizar, el componente bucle fonológico.

Basados en los estudios (Stelzer, Mazzoni, Cervigni, Martino y Migliaro, 2012 y Parra - Pulido, Rodríguez - Barreto y Chinome - Torres, 2016) que plantean la necesidad de conocer el impacto que una intervención en MT puede tener en las diferentes esferas del desarrollo infantil, es que se enuncia la segunda hipótesis: el programa de estimulación en MT tendrá efectos positivos en la madurez neuropsicológica de los niños. Los resultados alcanzados demuestran que todos los niños mejoraron sus puntajes en la prueba de madurez neuropsicológica, evidenciándose puntuaciones superiores en los niños que recibieron el entrenamiento.

El motivo por el cual todos los niños incrementaron su nivel de madurez neuropsicológica se debe a que están atravesando un período de profundos cambios y avances en su desarrollo psicomotor, cognitivo, personal, social y moral (Lineamientos Curriculares para la Educación Inicial, 2008). Específicamente, la edad preescolar es el momento donde se establecen las principales conexiones neurales (Portellano y otros, 2009).

Se encontraron cambios estadísticamente significativos, en los niños que integraron el grupo experimental, en las sub - escalas del Cuestionario de Madurez Neuropsicológica, a excepción de psicomotricidad. El significativo aumento en los niveles de madurez neuropsicológica alcanzado por los niños que recibieron la intervención, pueden atribuirse a que el fortalecimiento en MT tiene el potencial de transferirse a aspectos no entrenados de la MT, a otras funciones cognitivas y a las habilidades escolares (Thorell, Lindquist, Nutley, Bohlin y Klingberg, 2009; Stelzer, Mazzoni, Cervigni, Martino y Migliaro, 2012; Holmes y Gathercole, 2014 y Sivó Romero, 2016), ya que dichos factores ejercen influencia en el desarrollo neuropsicológico.

Es importante valorar, que el normal desarrollo de las funciones ejecutivas, dentro de las cuales se encuentra la MT, es crucial no solo para el funcionamiento cognitivo sino también para el desarrollo social y afectivo del niño (García - Molina, Enseñat - Cantallops, Tirapu -Ustarroz y Roig - Rovira, 2009). Contemplando los grandes cambios logrados, no atribuimos los mismos exclusivamente a nuestra intervención, ya que entendemos al niño como un ser integral en proceso de desarrollo, donde el ambiente en el cual se desenvuelve también impacta en su nivel de organización y desarrollo madurativo (Moreno, 2014).

La mayoría de los antecedentes encontrados sobre programas de estimulación de MT, se basan en niños de mayor edad, proponen una metodología de trabajo computarizada y una modalidad individual en ámbitos clínicos. Por lo tanto, el papel innovador del programa de estimulación de MT propuesto en la presente investigación radica, por un lado, en la edad de la población a la que se dirigió el estudio, pero también en la practicidad de su diseño, el cual puede emplearse en la práctica escolar ya que se adaptaron a la dinámica y formatos de trabajo habitual en nivel inicial. Su aplicación en el contexto natural enriquece las experiencias educativas.

Este estudio reafirma la trascendencia de su utilización en los primeros años de escolarización, ya que la MT está presente desde los primeros años en el niño, flexibilizando y ampliándose progresivamente, a medida que adquiere

conocimientos y experiencias sistemáticas (López, 2011).

Concebimos a la MT como un pre requisito para la planificación, la selección y la regulación de acciones, reconociendo su transversalidad para el aprendizaje y el rendimiento académico. Hay evidencia (Cabrera, 2011 y Franco y Martínez, 2012) de que la MT es un predictor significativo del cálculo y de la comprensión de textos, ya que a mayor desempeño en MT mejor es el rendimiento en los contenidos mencionados.

Para concluir, los resultados expuestos auguran que una intervención focalizada en las funciones cognitivas, durante los primeros años de escolaridad, contribuye a potenciar las áreas en vías de desarrollo y a estimular aquellas capacidades donde el rendimiento sea inferior. Por lo tanto, la posibilidad de realizar una intervención temprana se traduce en ganancias educativas, ya que actúa de manera preventiva ante posibles dificultades de aprendizaje y fracasos escolares.

5.2 CONCLUSIONES

Los objetivos trazados y los resultados alcanzados en el presente estudio, nos permiten arribar a las siguientes conclusiones:

- I. El desarrollo del programa de estimulación de MT permitió el incremento de la capacidad de los principales componentes de dicha función, en los niños de sala de 5.
- II. El aumento de los recursos de los componentes de MT tiene la capacidad de transferirse a la madurez neuropsicológica, en los niños de sala de 5.
- III. Es posible realizar intervenciones focalizadas, en el ámbito educativo, a través de programas o actividades que se encuentren incluidas en la planificación docente.

5.3 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Una de las limitaciones encontradas fue la falta de una prueba general para evaluar la MT en niños de nivel inicial.

Asimismo, los tiempos y las actividades institucionales, afectaron la planificación inicial del programa de estimulación de MT: específicamente, la sistematización con la cual se desarrolló en la sala, como así también las faltas reiteradas de los alumnos. Además, el receso escolar, condicionó el desarrollo del programa de estimulación.

Por último, cabe aclarar que no se han encontrado estudios que aborden en simultáneo la MT y la madurez neuropsicológica en niños de nivel inicial, lo que impidió la generalización y contrastación de los resultados obtenidos.

5.4 RECOMENDACIONES

Respeto a los resultados obtenidos, puede ser provechoso conocer si se mantiene los efectos del programa de estimulación de MT a través del tiempo.

Teniendo en cuenta la importancia de la MT en la madurez neuropsicológica en los niños y su influencia en los primeros años de escolarización es que sugerimos que se incremente el tiempo durante el cual se desarrolle el programa de estimulación de MT.

Futuras investigaciones podrían abordar la posibilidad de intervenir en MT en niños más pequeños, específicamente en la sala de 4 años. Asimismo, sería de gran beneficio implementar el plan de estimulación en poblaciones consideradas en riesgo.

Para finalizar, consideramos oportuno incorporar actividades que apunten a estimular MT a la práctica habitual docente.

5.5 APORTES

Reflexionando sobre la tarea psicopedagógica, consideramos que el presente trabajo es de gran aporte desde una mirada preventiva en edades tempranas: se procuró elaborar una hoja de ruta, implementando un programa que introduce la posibilidad de estimular, fortalecer y potenciar las funciones cognitivas de forma sistemática.

Asimismo, el programa es una herramienta diseñada expresamente para poder ser utilizada dentro de la planificación docente, en el ámbito escolar con el fin de enriquecer las experiencias educativas.

Los resultados alcanzados muestran que el funcionamiento cognitivo puede ser promovido y estimulado teniendo gran impacto en el desarrollo madurativo, contribuyendo a esclarecer la relación entre el desarrollo y la plasticidad cerebral.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina, A. y Sáiz, D. (2004). ¿Es posible entrenar la memoria de trabajo? Un programa para niños de 7- 8 años. *Infancia y aprendizaje*, 27(3), 275-287.
- American Psychiatric Association (APA). (2002). Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales DSM-IV-TR. Barcelona: Masson.
- Ardila, A., y Ostrosky, F. (2012). *Guía para el diagnóstico neuropsicológico*. Recuperado de:
- Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. New York: Oxford University Press.
- (1992). Working memory. *Science, New Series*, 25 (5044), 556- 559.
- (1996a). The fractionation of working memory. *Proc. Natl. Acad. Sci*, 93, 13468-1347. USA.
- (1996b). Exploring the central executive. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49A, 5–28.
- (2000). The episodic buffer: A new component of working memory?. *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 417–423.
- (2003a). Working memory and language: an overview. *Journal of Communication Disorders*, 36, 189–208.
- (2003b). Working memory: looking back and looking forward. *Nature Reviews. Neuroscience*, 24, 829-839.
- Baddeley, A. D., Papagno, C. & Vallar, G. (1988). When long-term learning depends on short-term storage. *Journal of Memory and Language*, 27, 586–

595.

Baddeley, A. y Hitch, G. (1974). Working memory. In G.A. Bower. *The Psychology of Learning and Motivation*, 47- 89. New York: Academic Press.

Baddeley, A.D. y Lieberman, K. (1980). Spatial working memory. In R. S. Nickerson (Ed.), *Attention and performance VIII* (pp. 521–539). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Bergado Rosado, J. A. y Almaguer Melian, W. (2000). Mecanismos celulares de neuroplasticidad. *REVISTA DE NEUROLOGÍA*, 31 (11), 1074 - 1095.

Cabrera, Betiana (2012). Memoria de Trabajo y Rendimiento Académico en niños. (Tesis de Licenciatura). Pontificia Universidad Católica Argentina - Facultad Teresa de Ávila. Paraná.

Campos, A. L. (2010). Neuroeducación: uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano. *La educación. Revista digital*. 143, 1-14.

Castaño, J. (2002). Plasticidad neuronal y bases científicas de la neurohabilitación. *REVISTA DE NEUROLOGÍA*. 34 (1), 130 - 135.

C. G. E. Ley N° 9890 (2008). Ley Provincial de Educación. Gobierno de Entre Ríos, Consejo General de Educación, Paraná, Entre Ríos, Argentina 22 de diciembre de 2008.

C. G. E. Lineamientos curriculares de la Educación Inicial (2008). Gobierno de Entre Ríos, Consejo General de Educación, Paraná, Entre Ríos.

Etchepareborda, M. C. y Abad – Mas, L. (2005). Memoria de trabajo en los

procesos básicos del aprendizaje. *Revista de Neurología*, 40 (1), 79 – 83.
Recuperado el: 21 de noviembre de 2016 de:

Franco M. I. y Martínez, M. I. (2012). Memoria de trabajo, comprensión lectora y cálculo aritmético. (Tesis de Licenciatura). Pontificia Universidad Católica Argentina - Facultad Teresa de Ávila. Paraná.

García - Coni, A.; CanetJuric, L. y Andrés, M. L. (2010). Desarrollo de la flexibilidad cognitiva y de la memoria de trabajo en niños de 6 a 9 años de edad. *Revista Mexicana de Investigación en Psicología*, 2 (1), 14 - 21. Recuperado el 21 de noviembre de 2016 de:

García - Molina, A., Enseñat - Cantallops A., Tirapu - Ustárrroz J. y Roig - Rovira T. (2009). Maduración de la corteza prefrontal y desarrollo de las funciones ejecutivas durante los primeros 5 años de vida. *Revista de Neurología*, 48, 435 - 440.

Gathercole, S. E., & Alloway, T. P. (2008). Working memory and learning: A practical guide for teachers. London: Sage.

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

Goldman-Rakic, P. S. (1987). Development of cortical circuitry and cognitive function. *ChildDev*, 58, 601-622.

Griffa, M. C y Moreno, J. E. (2010). *Claves para una Psicología del Desarrollo*, vol. 1. Buenos Aires: Lugar Editorial.

Holmes, J. y Gathercole, S. E. (2014). Taking working memory training from the

laboratory into schools. *Educational Psychology*, 34:4, 440-450. Recuperado el 31 de julio de 2017 de:

Logie, R. H. (1986). Visuospatial processing in working memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 38A, 229–247.

López, M. (2011). Memoria de trabajo y aprendizaje: aportes de la neuropsicología. *Cuadernos de neuropsicología*, 5 (1), 25 – 47. Recuperado el 22 de octubre de 2016 de:

Luria. A. R. (1979). *El cerebro en acción*, vol. 1. Barcelona: Fontanella.

Matías García, A. L. (2014). *Madurez Neuropsicológica en niños preescolares*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Rafael Landívar - Facultad de Humanidades. Quetzaltenango.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE LA NACIÓN. Ley no. 26.206 (2006). Ley de Educación Nacional. Boletín Oficial República Argentina, Buenos Aires, Argentina, 27 de diciembre de 2006.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE LA NACIÓN. Ley no. 27.045 (2015). Modifica Ley no. 26.206. Ley de Educación Nacional. Boletín Oficial República Argentina, Buenos Aires, Argentina, 23 de diciembre de 2014.

Moreno Anckermann, A. (2014) *Comparación del nivel de madurez neuropsicológica en niños de 4 y 5 años que asisten a un colegio privado y una escuela rural del departamento de Guatemala*. Tesis de Grado. Universidad Rafael Landívar – Facultad de Humanidades. Guatemala de la Asunción.

- Narvarte, M. (2002). *Trastornos escolares: Detección - Diagnóstico y tratamiento*. Buenos Aires: Landeira Ediciones S.A.
- Nyberg, L., Forkstam, C., Petersson, K.M, Cabeza, R, &Ingvar, M. (2002). Brain imaging of human memory systems: Between - systems similarities and within - systems differences.*CognitiveBrainResearch*, 13, 281–292.
- Parra – Pulido, J.H., Rodríguez - Barreto, L. C. y Chinome – Torres, J. D. (2016) Evaluación de la madurez neuropsicológica infantil en preescolares. *Revista Universidad y Salud*, 18 (1), 126 – 137. Recuperado el 8 de febrero de 2017 de:
- Piaget, J. y Inhelder, B. (1997).*Psicología del niño*. Madrid: EDICIONES MORATA, S. L.
- Portellano, J. A., Mateos Mateos, R., Martínez Arias, R., Tapia Pavón, A. y Granados García- Tenorio, M. J. (2009). *CUMANIN. Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil. 4ta Edición*. Madrid: TEA Ediciones.
- Portellano, J., Mateos, R. y Martínez, R. (2000). *CUMANIN.Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil*. España: TEA Ediciones, S.A.
- Rey, A. (2003). *REY - Test de copia y reproducción de memoria de figuras geométricas complejas. 8va Edición*. Madrid: TEA Ediciones.
- Rose, J. (2009). Identifying and teaching children and young people with dyslexia and literacy difficulties an independent report from sir Jim Rose to the secretary of state for children, schools and families. London: Department for Schools, Children and Families.
- Scandar, M. (2016).Actualizaciones en Memoria de Trabajo. *Revista Argentina de*

Neuropsicología. 29, 48-60. Recuperado el 1 de marzo de 2017, de:

Shaffer, D. y Kipp, K. (2007). *Psicología del desarrollo: infancia y adolescencia*. 5ta Edición. México: Thomson Editores, S. A.

Sierra Fitzgerald, O. y Ocampo Gaviria, T. (2013). El papel de la memoria operativa en las diferencias y trastornos del aprendizaje escolar. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 45 (1), 63 - 79. Recuperado el: 26 de diciembre de 2016 de:

Sivó Romero, P. (2016). *Efecto del entrenamiento de la memoria de trabajo en los procesos atencionales, en el rendimiento académico y en las funciones ejecutivas y memoria de trabajo en niños/as de entre 4/6 años*. (Tesis de doctorado). Universidad de Castilla – La Mancha, Facultad de medicina. Albacete.

Smith, E.E. & Jonides, J. (1997). Working memory: A view from neuroimaging. *Cognitive Psychology*, 33, 5–42.

Smith, E.E., Jonides, J., Koeppe, R.A., Awh, E., Schumacher, E.H. & Minoshima, S. (1995). Spatial versus object working memory: PET investigations. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 7, 337-356.

Smith, M. M. & Pendleton, L. R. (1990). Space and movement in working memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 42A, 291–304.

Stelzer, Florencia, Cervigni, Mauricio y Martino Pablo (2010). Bases neurales del desarrollo de las funciones ejecutivas durante la infancia y adolescencia. Una revisión. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 5 (3), 176-184. Recuperado el 17 de agosto de 2017 de:

Stelzer, Florencia, Mazzoni, Cecilia, Cervigni, Mauricio, Martino, Pablo y Migliaro, Martín (2012). *Programas de entrenamiento de la Memoria de Trabajo en niños sanos. Una revisión de sus resultados*. IV Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XIX Jornadas de Investigación VIII Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología- Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

Thorell Lisa B., Lindquist Sofía, Nutley Sissela B., BohlinGunilla y KlingbergTorkel (2009). Training and transfer effects of executive functions in preschool children. *Developmental Science* 12 (1), 106-113. Recuperado el 27 de julio de 2017 de:

Wechsler, D. (2011). *Test de Inteligencia para Niños WISC – IV: manual técnico y de interpretación. 1ª edición*. Buenos Aires: Paidós.

ANEXO

1- Salidas estadísticas

Prueba T para muestras independientes. Para comparar los grupos previo a la intervención.

| Estadísticas de grupo | | | | | |
|-----------------------|--------------|----|---------|---------------------|-------------------------|
| | Grupo | N | Media | Desviación estándar | Media de error estándar |
| Dígitos Directos | experimental | 25 | 4,36 | 1,630 | ,326 |
| | Control | 25 | 4,48 | 1,531 | ,306 |
| Dígitos Inversos | experimental | 25 | 3,04 | 1,670 | ,334 |
| | Control | 25 | 2,92 | 1,847 | ,369 |
| Rey Reproducción | experimental | 25 | 31,4000 | 12,28821 | 2,45764 |
| | Control | 25 | 25,3600 | 15,17092 | 3,03418 |

| Prueba de muestras independientes | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|---|------|-------------------------------------|--------|------------------|----------------------|------------------------------|--|----------|
| | | Prueba de Levene de igualdad de varianzas | | prueba t para la igualdad de medias | | | | | | |
| | | F | Sig. | t | gl | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Diferencia de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia | |
| | | | | | | | | | Inferior | Superior |
| Dígitos Directos | Se asumen varianzas iguales | ,071 | ,791 | -,268 | 48 | ,790 | -,120 | ,447 | -1,019 | ,779 |
| | No se asumen varianzas iguales | | | -,268 | 47,812 | ,790 | -,120 | ,447 | -1,019 | ,779 |
| Dígitos Inversos | Se asumen varianzas iguales | ,308 | ,582 | ,241 | 48 | ,811 | ,120 | ,498 | -,881 | 1,121 |
| | No se asumen varianzas iguales | | | ,241 | 47,525 | ,811 | ,120 | ,498 | -,882 | 1,122 |
| Rey Reproducción | Se asumen varianzas iguales | 1,068 | ,307 | 1,547 | 48 | ,128 | 6,04000 | 3,90465 | -1,81082 | 13,89082 |
| | No se asumen varianzas iguales | | | 1,547 | 46,015 | ,129 | 6,04000 | 3,90465 | -1,81958 | 13,89958 |

Prueba T Comparación de los grupos Experimental y Control post intervención

Estadísticas de grupo

| | Grupo | N | Media | Desviación estándar | Media de error estándar |
|-----------------------|--------------|----|---------|---------------------|-------------------------|
| Dígitos Directos Post | experimental | 25 | 5,2800 | 1,24231 | ,24846 |
| | control | 25 | 5,0000 | 1,50000 | ,30000 |
| Dígitos Inversos Post | experimental | 25 | 4,6000 | 1,35401 | ,27080 |
| | control | 25 | 3,1600 | 2,05508 | ,41102 |
| Rey Reproducción Post | experimental | 25 | 37,8800 | 18,23303 | 3,64661 |
| | control | 25 | 30,7600 | 12,53754 | 2,50751 |

Prueba de muestras independientes

| | | Prueba de Levene de igualdad de varianzas | | prueba t para la igualdad de medias | | | | | | |
|-----------------------|--------------------------------|---|------|-------------------------------------|--------|------------------|----------------------|------------------------------|--|----------|
| | | F | Sig. | t | gl. | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Diferencia de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia | |
| | | | | | | | | | Inferior | Superior |
| Dígitos Directos Post | Se asumen varianzas iguales | ,017 | ,898 | ,719 | 48 | ,476 | ,28000 | ,38953 | -,50320 | 1,06320 |
| | No se asumen varianzas iguales | | | ,719 | 46,390 | ,476 | ,28000 | ,38953 | -,50390 | 1,06390 |
| Dígitos Inversos Post | Se asumen varianzas iguales | 7,290 | ,010 | 2,926 | 48 | ,005 | 1,44000 | ,49221 | ,45035 | 2,42965 |
| | No se asumen varianzas iguales | | | 2,926 | 41,533 | ,006 | 1,44000 | ,49221 | ,44636 | 2,43364 |
| Rey Reproducción Post | Se asumen varianzas iguales | 5,898 | ,019 | 1,609 | 48 | ,114 | 7,12000 | 4,42553 | -1,77813 | 16,01813 |
| | No se asumen varianzas iguales | | | 1,609 | 42,549 | ,115 | 7,12000 | 4,42553 | -1,80767 | 16,04767 |

Prueba T - Grupo experimental pre y post

Estadísticas de muestras emparejadas

| | | Media | N | Desviación estándar | Media de error estándar |
|-------|-----------------------|---------|----|---------------------|-------------------------|
| Par 1 | Dígitos Directos | 4,36 | 25 | 1,630 | ,326 |
| | Dígitos Directos Post | 5,2800 | 25 | 1,24231 | ,24846 |
| Par 2 | Dígitos Inversos | 3,04 | 25 | 1,670 | ,334 |
| | Dígitos Inversos Post | 4,6000 | 25 | 1,35401 | ,27080 |
| Par 3 | Rey ReproducciónPre | 31,4000 | 25 | 12,28821 | 2,45764 |
| | Rey ReproducciónPost | 37,8800 | 25 | 18,23303 | 3,64661 |

Correlaciones de muestras emparejadas

| | | N | Correlación | Sig. |
|-------|--|----|-------------|------|
| Par 1 | Dígitos Directos & Dígitos Directos Post | 25 | ,730 | ,000 |
| | Dígitos Inversos & Dígitos Inversos Post | 25 | ,505 | ,010 |
| Par 3 | Rey ReproducciónPre & Rey ReproducciónPost | 25 | ,631 | ,001 |

Prueba de muestras emparejadas

| | | Diferencias emparejadas | | | | t | gl | Sig. (bilateral) | |
|-------|--|-------------------------|---------------------|-------------------------|--|---------|--------|------------------|----------|
| | | Media | Desviación estándar | Media de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia | | | | |
| | | | | | Inferior | | | | Superior |
| Par 1 | Dígitos Directos – Dígitos Directos post | -,92000 | 1,11505 | ,22301 | -1,38027 | -,45973 | -4,125 | 24 | ,000 |
| Par 2 | Dígitos Inversos – Dígitos Inversos Post | -1,56000 | 1,52971 | ,30594 | -2,19143 | -,92857 | -5,099 | 24 | ,000 |
| Par 3 | Rey reproducciónPre – Rey ReproducciónPost | -6,48000 | 14,16016 | 2,83203 | -12,32502 | -,63498 | -2,288 | 24 | ,031 |

Madurez Neuropsicológica grupo experimental pre y post

| | | Media | N | Desviación estándar | Media de error estándar |
|--------|------------------------------|---------|----|---------------------|-------------------------|
| Par 1 | Psicomotricidad | 8,2800 | 25 | 1,40000 | ,28000 |
| | Psicomotricidad Post | 8,8400 | 25 | 1,17898 | ,23580 |
| Par 2 | Lenguaje Articulatorio | 9,6400 | 25 | 3,81750 | ,76350 |
| | Lenguaje Articulatorio Post | 12,1600 | 25 | 3,22335 | ,64467 |
| Par 3 | Lenguaje expresivo | 2,2800 | 25 | 1,17331 | ,23466 |
| | Lenguaje Expresivo Post | 2,8800 | 25 | ,92736 | ,18547 |
| Par 4 | Lenguaje Comprensivo | 5,0400 | 25 | 1,45717 | ,29143 |
| | Lenguaje Comprensivo Post | 7,0000 | 25 | 1,38444 | ,27689 |
| Par 5 | Estructuración | 9,5200 | 25 | 2,38258 | ,47652 |
| | Estructuración Espacial Post | 11,4400 | 25 | 2,29274 | ,45855 |
| Par 6 | Visopercepcion | 6,9200 | 25 | 2,54820 | ,50964 |
| | Visopercepción Post | 9,7600 | 25 | 2,53772 | ,50754 |
| Par 7 | Memoria Icónica | 6,5600 | 25 | 1,68523 | ,33705 |
| | Memoria Icónica Post | 8,4800 | 25 | 1,15902 | ,23180 |
| Par 8 | Ritmo | 2,8400 | 25 | 1,54596 | ,30919 |
| | Ritmo Post | 4,2800 | 25 | 1,30767 | ,26153 |
| Par 9 | Fluidez Verbal | 17,4400 | 25 | 11,57252 | 2,31450 |
| | Fluidez Verbal Post | 33,7600 | 25 | 18,19176 | 3,63835 |
| Par 10 | Atención | 8,3600 | 25 | 3,45060 | ,69012 |
| | Atención Post | 10,5600 | 25 | 2,45085 | ,49017 |

Correlaciones de muestras emparejadas

| | | N | Correlación | Sig. |
|--------|--|----|-------------|------|
| Par 1 | Psicomotricidad y Psicomotricidad Post | 25 | ,407 | ,044 |
| Par 2 | Lenguaje Articulatorio y Lenguaje Articulatorio Post | 25 | ,834 | ,000 |
| Par 3 | Lenguaje Expresivo y Lenguaje Expresivo Post | 25 | ,339 | ,098 |
| Par 4 | Lenguaje Comprensivo y Lenguaje Comprensivo Post | 25 | ,413 | ,040 |
| Par 5 | Estructuración y Estructuración Espacial post | 25 | ,330 | ,107 |
| Par 6 | Visopercepcion y Visopercepción Post | 25 | ,757 | ,000 |
| Par 7 | Memoria Icónica y Memoria Icónica Post | 25 | ,326 | ,112 |
| Par 8 | Ritmo y Ritmo Post | 25 | ,518 | ,008 |
| Par 9 | Fluidez Verbal y Fluidez Verbal post | 25 | ,391 | ,053 |
| Par 10 | Atención & Atención Post | 25 | ,557 | ,004 |

Prueba de muestras emparejadas

| | Diferencias emparejadas | | | | | t | gl | Sig. (bilateral) |
|---|-------------------------|------------------------|-------------------------------|--|----------|--------|----|---------------------|
| | Media | Desviación estándar | Media de error estándar | 95% de Intervalo de confianza de la diferencia | | | | |
| | | | | Inferior | Superior | | | |
| Par 1 Pelcomotricidad – Pelcomotricidad Post | -,56000 | 1,41657 | ,28331 | -1,14473 | ,02473 | -1,977 | 24 | ,060 |
| Par 2 Lenguaje Articulatorio – Lenguaje Articulatorio Post | -2,52000 | 2,10396 | ,42079 | -3,38847 | -1,65153 | -5,989 | 24 | ,000 |
| Par 3 Lenguaje Expresivo – Lenguaje Expresivo Post | -,60000 | 1,22474 | ,24495 | -1,10555 | -,09445 | -2,449 | 24 | ,022 |
| Par 4 Lenguaje Comprensivo – Lenguaje Comprensivo Post | -1,96000 | 1,54056 | ,30811 | -2,59591 | -1,32409 | -6,361 | 24 | ,000 |
| Par 5 Estructuración – Estructuración Espacial Post | -1,92000 | 2,70678 | ,54136 | -3,03730 | -,80270 | -3,547 | 24 | ,002 |
| Par 6 Visopercepción – Visopercepción Post | -2,84000 | 1,77200 | ,35440 | -3,57145 | -2,10855 | -8,014 | 24 | ,000 |
| Par 7 Memoria Icónica – Memoria Icónica Post | -1,92000 | 1,70587 | ,34117 | -2,62415 | -1,21585 | -5,628 | 24 | ,000 |
| Par 8 Ritmo – Ritmo Post | -1,44000 | 1,41657 | ,28331 | -2,02473 | -,85527 | -5,083 | 24 | ,000 |
| Par 9 Fluidez Verbal – Fluidez Verbal Post | -16,32000 | 17,32465 | 3,46493 | -23,47126 | -9,16874 | -4,710 | 24 | ,000 |
| Par 10 Atención – Atención Post | -2,20000 | 2,91548 | ,58310 | -3,40345 | -,99655 | -3,773 | 24 | ,001 |

Prueba T Comparación de los grupos Experimental y Control pre y post intervención

| Estadísticas de grupo | | | | | |
|-------------------------------|--------------|----|----------|---------------------|-------------------------|
| | Grupo | N | Media | Desviación estándar | Media de error estándar |
| Madurez Neuropsicológica-Pre | experimental | 25 | 77,4800 | 17,58579 | 3,51716 |
| | control | 25 | 77,4800 | 25,93922 | 5,18784 |
| Madurez Neuropsicológica-Post | experimental | 25 | 109,4400 | 24,02963 | 4,80593 |
| | control | 25 | 81,3200 | 20,80809 | 4,16162 |

| Prueba de muestras independientes | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|--|------|-------------------------------------|--------|------------------|----------------------|------------------------------|--|----------|
| | | Prueba de Levene de calidad de varianzas | | prueba t para la igualdad de medias | | | | | | |
| | | F | Sig. | t | gl | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Diferencia de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia | |
| | | | | | | | | | Inferior | Superior |
| Madurez Neuropsicológica-Pre | Se asumen varianzas iguales | ,403 | ,528 | ,000 | 48 | 1,000 | ,00000 | 6,26771 | -12,60207 | 12,60207 |
| | No se asumen varianzas iguales | | | ,000 | 42,214 | 1,000 | ,00000 | 6,26771 | -12,64684 | 12,64684 |
| Madurez Neuropsicológica-Post | Se asumen varianzas iguales | 1,057 | ,309 | 4,423 | 48 | ,000 | 28,12000 | 6,35736 | 15,33768 | 40,90232 |
| | No se asumen varianzas iguales | | | 4,423 | 47,039 | ,000 | 28,12000 | 6,35736 | 15,33092 | 40,90908 |

2- Instrumentos

Protocolo Cuestionario de Madurez Neuropsicológica Infantil

| | | | |
|-------------------------------|-------|----------------------|---|
| Apellidos y nombre | | Fecha de exploración | |
| Fecha de nacimiento | Meses | | |
| Años | Meses | Sexo | <input type="checkbox"/> Varón <input type="checkbox"/> Mujer |
| Nombre del examinador | | | |
| Motivo del examen | | | |
| Colegio | | Curso | |
| Domicilio y teléfono del niño | | | |
| Duración total de la prueba | | | |

OBSERVACIONES: Registrar el estado psicofísico del niño, su motivación y conducta durante la aplicación, integridad de las funciones motoras (tono muscular, fluidez motriz, tics, temblores, movimientos coreicos, etc.). También se deben registrar posibles asimetrías faciales, trastornos sensoriales, deficiencia intelectual, onicofagia y, en general, cualquier peculiaridad que contribuya a mejorar cualitativamente los resultados de la prueba.

ESCALAS PRINCIPALES

1 PSICOMOTRICIDAD

| Tareas | | Punt. | Miembro usado | |
|--------|--|-------|---------------|-----|
| 1 | A la pata coja | 0 1 | (P1) | D I |
| 2 | Tocar la nariz con el dedo | 0 1 | (M1) | D I |
| 3 | Estimulación de los dedos (mano y secuencia) | | | |
| 3.1 | derecha 1-corazón 2-anular | 0 1 | | |
| 3.2 | izquierda 1-pulgar 2-anular | 0 1 | | |
| 3.3 | derecha 1-meñique 2-corazón 3-pulgar | 0 1 | | |
| 3.4 | izquierda 1-pulgar 2-corazón 3-meñique | 0 1 | | |
| 3.5 | derecha 1-índice 2-anular 3-pulgar | 0 1 | | |
| 4 | Andar en equilibrio | 0 1 | (P2) | D I |
| 5 | Saltar con los pies juntos | 0 1 | | |
| 6 | En cuclillas con los brazos en cruz | 0 1 | | |
| 7 | Tocar con el pulgar todos los dedos de la mano | 0 1 | (M2) | D I |

PD

Copyright © 2000 by TEA Ediciones, S.A.U.
 Edita: TEA Ediciones, S.A.U. - Fray Bernardino Sahagún, 24 - 28036 Madrid - Este ejemplar está impreso en DOS TINTAS. Si se presentan un ejemplar en negro es una reproducción ilegal. En beneficio de la profesión y en el suyo propio, NO LA UTILICE - Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial.
 Printed in Spain. Impreso en España.

2 LENGUAJE ARTICULATORIO

| | | Punt. | |
|----|--------------|-------|---|
| 1 | Rosa | 0 | 1 |
| 2 | Espada | 0 | 1 |
| 3 | Escalera | 0 | 1 |
| 4 | Almeja | 0 | 1 |
| 5 | Pardo | 0 | 1 |
| 6 | Ermita | 0 | 1 |
| 7 | Prudente | 0 | 1 |
| 8 | Cromo | 0 | 1 |
| 9 | Gracioso | 0 | 1 |
| 10 | Transparente | 0 | 1 |
| 11 | Dragón | 0 | 1 |
| 12 | Esterilidad | 0 | 1 |
| 13 | Influencia | 0 | 1 |
| 14 | Pradera | 0 | 1 |
| 15 | Entrada | 0 | 1 |
| PD | | | |

3 LENGUAJE EXPRESIVO

| | Redacción del elemento | Respuesta | Punt. | |
|----|---|-----------|-------|---|
| 1 | En la frutería venden peras verdes | | 0 | 1 |
| 2 | El sol sale por detrás de la montaña | | 0 | 1 |
| 3 | La estufa da mucho calor en el invierno | | 0 | 1 |
| 4 | El jardinero plantó rosas blancas y amarillas | | 0 | 1 |
| PD | | | | |

4 LENGUAJE COMPRESIVO

| | Elemento | Respuesta | Punt. | |
|----|------------------------------------|-----------------------|-------|---|
| 1 | ¿Cómo se llamaba la niña? | Raquel | 0 | 1 |
| 2 | ¿Cuándo fue al circo? | El domingo | 0 | 1 |
| 3 | ¿Dónde estaba el circo? | En la plaza | 0 | 1 |
| 4 | ¿Qué llevaba el domador? | Una capa | 0 | 1 |
| 5 | ¿Cómo eran los payasos? | Divertidos | 0 | 1 |
| 6 | ¿Qué le paso a un trapealista? | Se cayó | 0 | 1 |
| 7 | ¿Qué le compró su papá? | Palomitas | 0 | 1 |
| 8 | ¿Dónde fue al terminar la función? | A casa de sus abuelos | 0 | 1 |
| 9 | ¿Qué fue lo que más le gustó? | Las focas | 0 | 1 |
| PD | | | | |

5 ESTRUCTURACIÓN ESPACIAL (Anexo 1)

| | Redacción del elemento | Punt. | | | |
|--------------------------------|---|-------|---|----|--|
| 1 | Pon el lápiz debajo de la mesa | 0 | 1 | | |
| 2 | Pon el lápiz encima del papel | 0 | 1 | | |
| 3 | Ponte delante de mí | 0 | 1 | | |
| 4 | Ponte detrás de mí | 0 | 1 | | |
| 5 | Levanta la mano derecha | 0 | 1 | | |
| 6 | Levanta la pierna izquierda | 0 | 1 | | |
| 7 | Con la mano derecha, tócate la oreja derecha | 0 | 1 | | |
| 8 | Con la mano izquierda, tápate el ojo izquierdo | 0 | 1 | | |
| 9 | Con la mano derecha, tócate la pierna izquierda | 0 | 1 | | |
| 10 | Con la mano izquierda, tócate la oreja derecha | 0 | 1 | | |
| 11 | Con tu mano derecha, tócame mi ojo izquierdo | 0 | 1 | | |
| 12 | (Anexo 1) Un cuadrado a la derecha | 0 | 1 | | |
| | Dos cuadrados hacia arriba | 0 | 1 | | |
| | Dos cuadrados hacia la izquierda | 0 | 1 | | |
| | Un cuadrado hacia abajo | 0 | 1 | | |
| Mano usada en la tarea 12 (M3) | | D | I | PD | |

6 VISOPERCEPCIÓN (Anexo 2)

| | Figura | Punt. | |
|-----------------|--------|-------|---|
| 1 | | 0 | 1 |
| 2 | | 0 | 1 |
| 3 | | 0 | 1 |
| 4 | | 0 | 1 |
| 5 | | 0 | 1 |
| 6 | | 0 | 1 |
| 7 | | 0 | 1 |
| 8 | | 0 | 1 |
| 9 | | 0 | 1 |
| 10 | | 0 | 1 |
| 11 | | 0 | 1 |
| 12 | | 0 | 1 |
| 13 | | 0 | 1 |
| 14 | | 0 | 1 |
| 15 | | 0 | 1 |
| PD | | | |
| Mano usada (M4) | | D | I |

CUMANIN-2

7 MEMORIA ICÓNICA

| Figura | Punt. |
|--------------|-------|
| 1 Luna | 0 1 |
| 2 Globos | 0 1 |
| 3 Televisión | 0 1 |
| 4 Lapicero | 0 1 |
| 5 Bebé | 0 1 |
| 6 Paraguas | 0 1 |
| 7 Balón | 0 1 |
| 8 Bicicleta | 0 1 |
| 9 Casa | 0 1 |
| 10 Perro | 0 1 |
| PD | |

8 RITMO

| Elemento | Punt. |
|-----------------|-------|
| 1 O--O--O--O | 0 1 |
| 2 OO--OO--OO | 0 1 |
| 3 O--OO--O--OO | 0 1 |
| 4 O--O--O--OO | 0 1 |
| 5 OO--O--O--OO | 0 1 |
| 6 OO--O--OOO | 0 1 |
| 7 OOO--O--O--OO | 0 1 |
| PD | |
| Mano usada (M5) | D I |

ESCALAS ADICIONALES**9 FLUIDEZ VERBAL**

| 1. COCHE |
|-----------------|
| Nº de palabras: |
| Respuesta: |
| 2. ÁRBOL |
| Nº de palabras: |
| Respuesta: |

| 3. BARCO-MAR |
|---------------------|
| Nº de palabras: |
| Respuesta: |
| 4. TIGRE-TELEVISIÓN |
| Nº de palabras: |
| Respuesta: |

10 ATENCIÓN (Anexo 3)PD

| | |
|--|-----|
| Número total de cuadrados marcados | |
| Número total de otras figuras marcadas | |
| Mano usada (M6) | D I |
| TIEMPO | |

CUMANIN-3

11 LECTURA (Anexo 4)

| Elemento | | Punt. | |
|----------|-----------------------|----------------------|---|
| 1 | Mula | 0 | 1 |
| 2 | Loba | 0 | 1 |
| 3 | Zapato | 0 | 1 |
| 4 | Sol | 0 | 1 |
| 5 | Pinza | 0 | 1 |
| 6 | Cajón | 0 | 1 |
| 7 | Globo | 0 | 1 |
| 8 | Fruta | 0 | 1 |
| 9 | Prisa | 0 | 1 |
| 10 | Truco | 0 | 1 |
| 11 | La luna sale de noche | 0 | 1 |
| 12 | La espiga es de trigo | 0 | 1 |
| PD | | <input type="text"/> | |

12 ESCRITURA (Anexo 5)

| Elemento | | Punt. | |
|-----------------|-----------------------|----------------------|---|
| 1 | Mula | 0 | 1 |
| 2 | Loba | 0 | 1 |
| 3 | Zapato | 0 | 1 |
| 4 | Sol | 0 | 1 |
| 5 | Pinza | 0 | 1 |
| 6 | Cajón | 0 | 1 |
| 7 | Globo | 0 | 1 |
| 8 | Fruta | 0 | 1 |
| 9 | Prisa | 0 | 1 |
| 10 | Truco | 0 | 1 |
| 11 | La luna sale de noche | 0 | 1 |
| 12 | La espiga es de trigo | 0 | 1 |
| PD | | <input type="text"/> | |
| Mano usada (M7) | | D | I |

13 LATERALIDAD

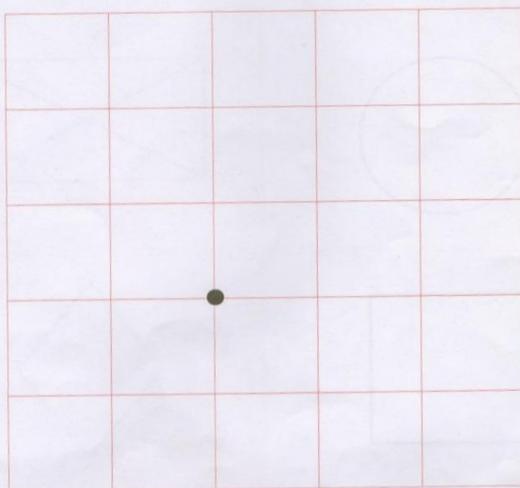
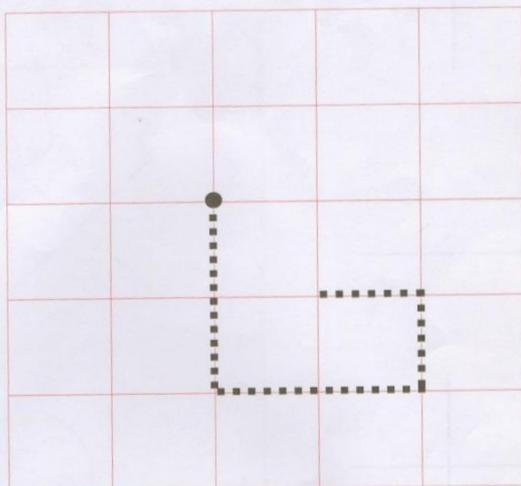
| OJO UTILIZADO | | | MANO UTILIZADA | | | PIE UTILIZADO | | |
|---------------|----------|-------|----------------|---------------------|-------|---------------|---------------------|-------|
| 01 | Perro | D I | M1 | Nariz-dedo | D I | P1 | Pata coja | D I |
| 02 | Casa | D I | M2 | Pulgar-tocar dedos | D I | P2 | Andar en equilibrio | D I |
| 03 | Bebé | D I | M3 | Estructur. espacial | D I | P3 | Patada pelota | D I |
| 04 | Pelota | D I | M4 | Visopercepción | D I | P4 | Patada pelota | D I |
| 05 | Lapicero | D I | M5 | Ritmo | D I | | | |
| | | D I | M6 | Atención | D I | | | |
| | | D I | M7 | Escritura | D I | | | |
| | | D I | M8 | Lanzar una pelota | D I | | | |

ANEXO 1

ESTRUCTURACIÓN ESPACIAL

Elemento de entrenamiento

TAREA: dos abajo, dos derecha, uno arriba y uno izquierda



ANEXO 2

Finalizar después de 4 dibujos consecutivos mal reproducidos

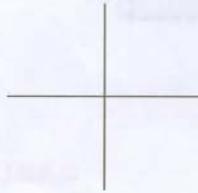
1



2



3



4



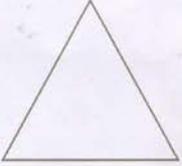
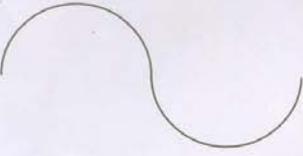
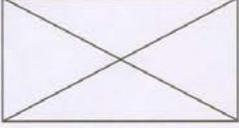
5



CUMANIN-6

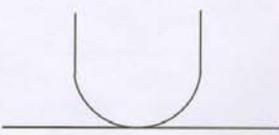
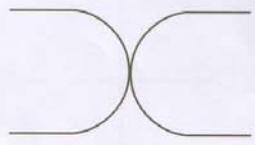
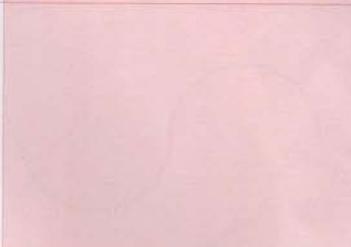
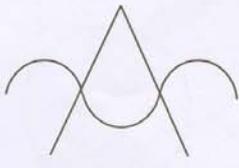
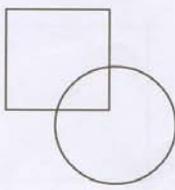
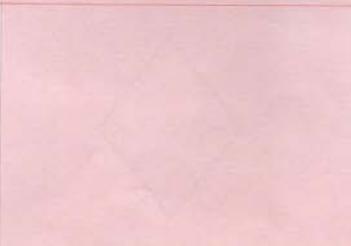
Mano usada (M4) D I

ANEXO 2 (cont.)

| | | |
|-----------|---|--|
| 6 |  |  |
| 7 |  |  |
| 8 |  |  |
| 9 |  |  |
| 10 |  |  |

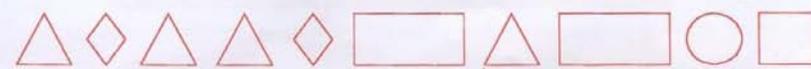
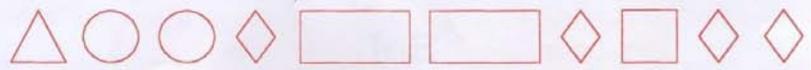
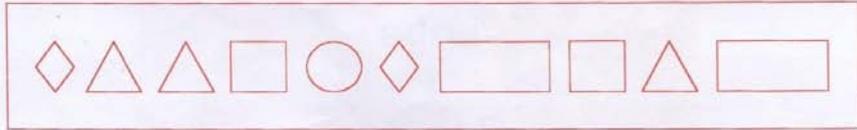
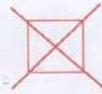
CUMANIN-7

ANEXO 2 (cont.)

| | | |
|-----------|---|--|
| 11 |  |  |
| 12 |  |  |
| 13 |  |  |
| 14 |  |  |
| 15 |  |  |

CUMANIN-8

ANEXO 3



CUMANIN-9

ANEXO 4

Mula

Loba

Zapato

Sol

Pinza

Cajón

Globo

Fruta

Prisa

Truco

La luna sale de noche

La espiga es de trigo

ANEXO 5

Escritura

1^a

2^a

3^a

4^a

5^a

6^a

7^a

8^a

9^a

10^a

Dictado de frases

11^a

12^a

CUMANIN - PERFIL

| | | |
|--------------------|--|--------|
| Nombre y apellidos | | |
| Edad en meses | | Fecha |
| Examinador | | Centro |

| Prueba | PD | Centil | 1 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 99 |
|--|----|---------------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 PSICOMOTRICIDAD | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 LENGUAJE ARTICULATORIO | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 LENGUAJE EXPRESIVO | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 LENGUAJE COMPRESIVO | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 ESTRUCTURACIÓN ESPACIAL | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 VISOPERCEPCIÓN | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 MEMORIA ICÓNICA | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 RITMO | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 FLUIDEZ VERBAL | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 ATENCIÓN | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 LECTURA | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 ESCRITURA | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | PD | Centil | 1 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 99 |
| Desarrollo verbal (DV) (suma de las pruebas 2, 3 y 4) | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| + | | | | | | | | | | | | | |
| Desarrollo no verbal (DNV) (suma de las pruebas 1, 5, 6, 7 y 8) | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| = | | | | | | | | | | | | | |
| Desarrollo total (suma de DV y DNV) | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ▼ | | Uso de la tabla B.16 del Manual | | | | | | | | | | | |
| Cociente de desarrollo (CD) | | | | | | | | | | | | | |

13. LATERALIDAD

| | | | | | | | |
|------|----|----|----|-----|---|-----|---|
| MANO | | | | OJO | | PIE | |
| D+ | D- | I+ | I- | D | I | D | I |

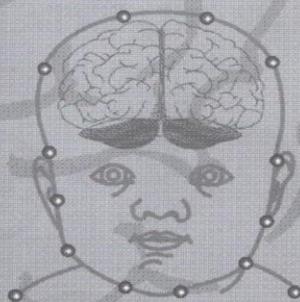
CUMANIN

Láminas

J. A. Portellano Pérez
R. Mateos Mateos
R. Martínez Arias
A. Tapia Pavón
M^o J. Granados García-Tenorio

Questionario de Madurez Neuropsicológica Infantil

tea
Ediciones TEA Ediciones



7

MEMORIA
ICÓNICA

UNIVERSIDAD DE PARANÁ
Biblioteca Central



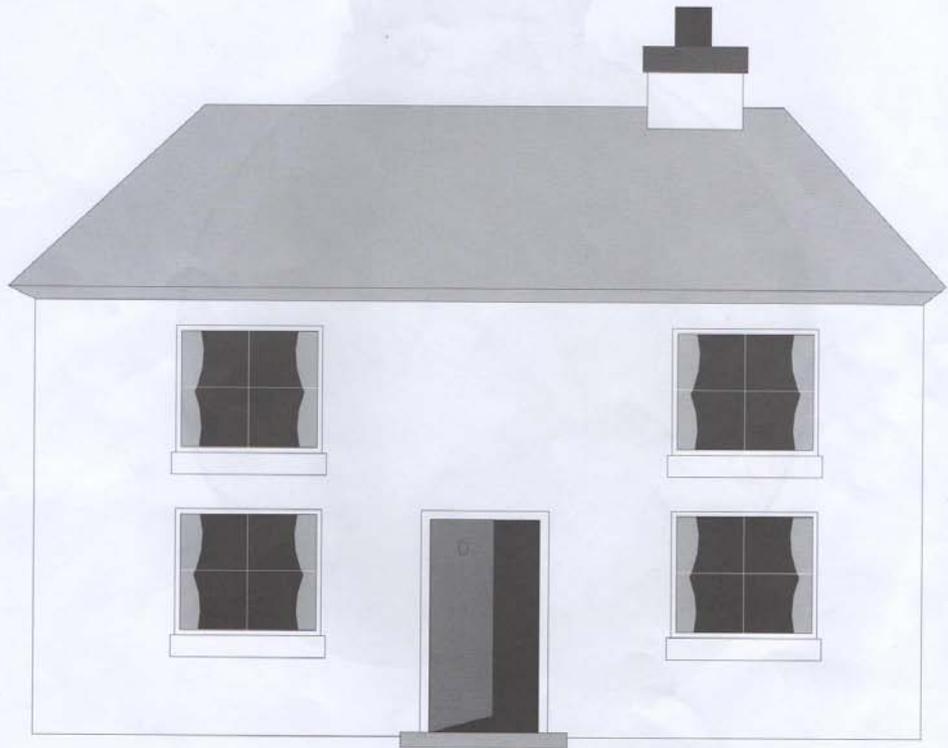
13

LATERALIDAD

- 01** Perro
- 02** Casa
- 03** Bebé
- 04** Pelota
- 05** Lápiz

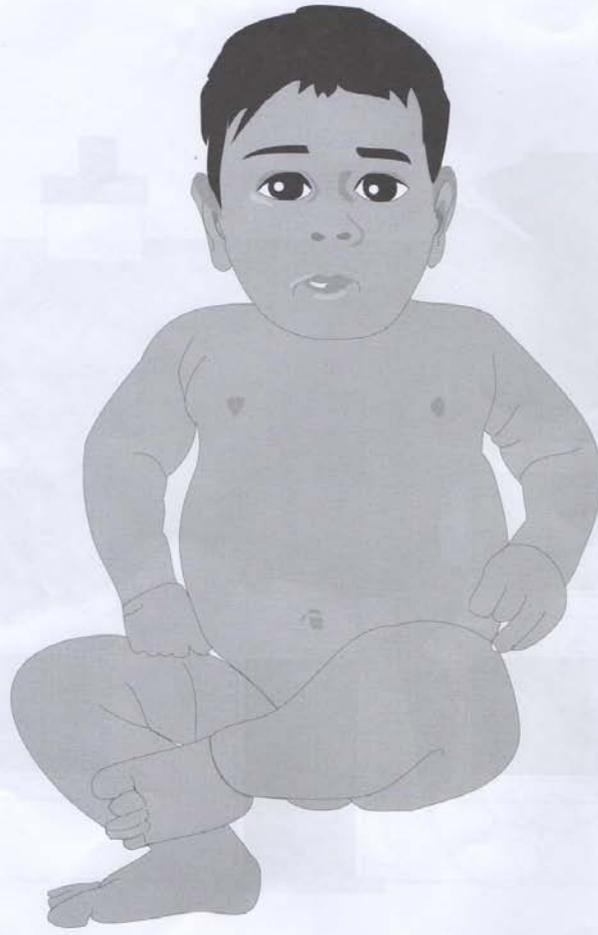
01





03

50



04

20



05

10



Protocolo Retención de Dígitos, directos e inversos, para evaluar los componentes Bucle fonológico y Ejecutivo central de MT

3. Retención de Dígitos

Comienzo
6 a 16 años:
Orden Directo (DD):
Ítem 1
Orden Inverso (DI):
Ítem de Muestra, luego Ítem 1



Interrupción
DD: Luego de obtener 0 punto en *ambos intentos* de un ítem.
DI: Luego de obtener 0 punto en *ambos intentos* de un ítem.



Puntuación
En cada intento: 0 ó 1 punto en cada respuesta.
Puntuación del ítem: intento 1 + intento 2
DD + DI: Serie de números más larga recordada en el último intento que haya obtenido punto en DD (DD+) o DI (DI+)

| Orden Directo | | | | Orden Inverso | | | |
|---------------|-------------------|--------------|------------|---------------|-----------------|--------------|------------|
| Ítem/Intento | Respuesta | Punt. Prueba | Punt. Ítem | Ítem/Intento | Respuesta | Punt. Prueba | Punt. Ítem |
| 6-16 1. | 2-9 | 0 1 | 0 1 2 | 6-16 M. | 8-2 | | |
| | 4-6 | 0 1 | | | 5-6 | | |
| 2. | 3-8-6 | 0 1 | 0 1 2 | 1. | 2-1 | 0 1 | 0 1 2 |
| | 6-1-2 | 0 1 | | | 1-3 | 0 1 | |
| 3. | 3-4-1-7 | 0 1 | 0 1 2 | 2. | 3-5 | 0 1 | 0 1 2 |
| | 6-1-5-8 | 0 1 | | | 6-4 | 0 1 | |
| 4. | 8-4-2-3-9 | 0 1 | 0 1 2 | 3. | 5-7-4 | 0 1 | 0 1 2 |
| | 5-2-1-8-6 | 0 1 | | | 2-5-9 | 0 1 | |
| 5. | 3-8-9-1-7-4 | 0 1 | 0 1 2 | 4. | 7-2-9-6 | 0 1 | 0 1 2 |
| | 7-9-6-4-8-3 | 0 1 | | | 8-4-9-3 | 0 1 | |
| 6. | 5-1-7-4-2-3-8 | 0 1 | 0 1 2 | 5. | 4-1-3-5-7 | 0 1 | 0 1 2 |
| | 9-8-5-2-1-6-3 | 0 1 | | | 9-7-8-5-2 | 0 1 | |
| 7. | 1-8-4-5-9-7-6-3 | 0 1 | 0 1 2 | 6. | 1-6-5-2-9-8 | 0 1 | 0 1 2 |
| | 2-9-7-6-3-1-5-4 | 0 1 | | | 3-6-7-1-9-4 | 0 1 | |
| 8. | 5-3-8-7-1-2-4-6-9 | 0 1 | 0 1 2 | 7. | 8-5-9-2-3-4-6 | 0 1 | 0 1 2 |
| | 4-2-6-9-1-7-8-3-5 | 0 1 | | | 4-5-7-9-2-8-1 | 0 1 | |
| | | | | 8. | 6-9-1-7-3-2-5-8 | 0 1 | 0 1 2 |
| | | | | | 3-1-7-9-5-4-8-2 | 0 1 | |

DD+
Máx = 9

Puntuación Dígitos Orden Directo (Máxima = 16)

DI+
Máx = 8

Puntuación Dígitos Orden Inverso (Máxima = 16)

Puntuación Directa Total (Máximo = 32)

Figura B y hoja de anotación del Test de copia y reproducción de memoria de figuras geométricas complejas para evaluar el componente agenda visoespacial de la MT

