



PONTIFICIA **UNIVERSIDAD CATÓLICA** DEL PERÚ

Esta obra ha sido publicada bajo la licencia Creative Commons  
Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia 2.5 Perú.

Para ver una copia de dicha licencia, visite  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU**

**Facultad de Letras y Ciencias Humanas**



**Tesis para la obtención del título de Licenciatura en Psicología  
con mención en psicología clínica**

**Batería Neuropsicológica Exploratoria para Niños en  
Español**

**Rosalía Pereyra Chiola**

**30 de agosto del 2005**

## Agradecimientos

Muchas personas contribuyeron a que éste proyecto se haga una realidad. Desde sus inicios, conté con el apoyo incondicional de mis supervisores, los Drs. Michael Lavoie, Ph.D y David Wodrich, Ph.D, en el Phoenix Children's Hospital de Phoenix Arizona, quienes siempre se preocuparon en que las minorías étnicas que acudían a nuestros servicios sean evaluadas con instrumentos psicológicos apropiados. A ellos les agradezco inmensamente por las horas de dedicación.

Me siento profundamente adeudada con las autoridades, los maestros, padres de familia y los alumnos de la escuela rural de Trujillo quienes colaboraron de manera desinteresada en este proyecto. A todos ellos muchísimas gracias.

Agradezco a mi asesora, la Dra. Mary L. Claux, Ph.D. por su dedicación, su interés en el tema del proyecto y por su paciencia en ayudarme a volver a escribir profesionalmente en mi idioma natal.

Agradezco de manera especial al Dr. Garin Janampa Añaños por las muchas horas de labor desinteresada en la edición esta tesis.

Sinceramente espero que este proyecto sea, uno de muchos que contribuyan a que tengamos más instrumentos creados para evaluar a nuestros pacientes hispanos.

## Dedicatoria

Dedico este proyecto a todos los niños que no han tenido una segunda oportunidad para desarrollarse plenamente, con la esperanza que en el transcurso de sus vidas, encuentren su camino.





## Resumen

La batería neuropsicológica exploratoria para niños en español fue creada para evaluar a niños monolingües hispanohablantes con estímulos culturales apropiados. Este estudio piloto tiene por objetivo el construir un instrumento neuropsicológico de exploración que pueda ofrecer resultados sensibles para la evaluación de niños hispanohablantes. La hipótesis principal busca comprobar si esta batería exploratoria es capaz de medir las fluctuaciones evolutivas normales a nivel de memoria, aprendizaje y funciones ejecutivas que van ligadas con la edad maduracional de niños entre los 6 y los 15 años de edad. En un futuro se espera poder coleccionar datos en muestras más amplias con diseños experimentales robustos que faciliten la creación de normas en la población peruana.

En un intento por conseguir establecer una validez de criterio se correlacionaron los resultados de los diversos subtests de éste instrumento con los subtests de la prueba de Inteligencia para Niños de Wechsler - Revisada (WISC-R). Se seleccionó el WISC-R por ser una prueba ampliamente usada en la población hispanoparlante y por tener altos índices de validez y confiabilidad.

La muestra proviene de una escuela pública rural de Trujillo, Perú. El grupo seleccionado representó aproximadamente el 12 % de los niños que asisten a este centro educativo. La muestra estuvo comprendida por 60 participantes: 26 hombres y 34 mujeres. La muestra total de 60 niños

fue dividida en grupos de seis niños, cada uno perteneciente a un grado de instrucción.

Los siguientes campos de competencia pueden ser evaluados con la batería neuropsicológica exploratoria: área visomotora, memoria (corto plazo y largo plazo), aprendizaje, área verbal y ejecutiva.

Los análisis estadísticos realizados con la prueba de ANOVA indican que existen diferencias significativas entre las diferentes edades de los niños de la muestra en todos los campos de competencia medidos por la batería neuropsicológica exploratoria a excepción del subtest de la casa, la prueba de Sroop y el sexo.

Se hallaron correlaciones significativas entre el WISC-R y la batería neuropsicológica exploratoria en las áreas que miden la competencia verbal y la memoria verbal.

Se precisa obtener una muestra más amplia para poder realizar generalizaciones y recomendaciones aplicables a diferentes grupos escolares.

## Tabla de contenido

Agradecimientos	i
Dedicatoria	ii
Resumen	iii
Tabla de contenidos	iv
Capítulo I	
Evaluación de las funciones neuropsicológicas	1
Planteamiento del Problema	24
Capítulo II	
Método	28
Muestra y Participantes	29
Instrumentos para medir	30
Procedimiento y Administración	36
Capítulo III	
Resultados	39
Capítulo IV	
Discusión y Conclusiones	46
Referencias	59
Anexos	
Anexo A: Cuestionario para padres	63
Anexo B: Autorización para participar en un estudio de investigación.	64

## Capítulo I

### Evaluación de las funciones neuropsicológicas

Cuando se evalúan a pacientes con posible daño neurológico es importante tener en cuenta que su conducta se manifiesta de manera heterogénea. Algunos pacientes pueden tener signos específicos como por ejemplo: afasia, dificultades para concentrarse o encontrar palabras, mientras que otros; pueden presentar deterioros globales en sus funciones cognitivas o dificultades en regular su conducta. Las deficiencias también pueden variar en su intensidad y pueden ser desde tenues hasta severos. Las implicancias prácticas ante esta variabilidad en la presentación de síntomas es que cualquier prueba neuropsicológica por sí misma, solo evaluará un rango muy pequeño de habilidades. Por lo tanto, si el déficit del paciente se encuentra fuera de éste rango, la prueba no será suficientemente específica para evaluar esa área particular de dificultad y el resultado presentará un número alto de falsos negativos (Groth-Marnat, 1999).

En la evaluación neuropsicológica se pretende evaluar un número amplio de dominios. Estos dominios pueden ser medidos de la siguiente manera:

1. Función de construcción visomotora: Pruebas que midan las habilidades en la construcción visoperceptual, visoespacial y visomotora.
2. Función de memoria: Pruebas que midan la memoria a corto plazo y a largo plazo.

3. Función del aprendizaje: Pruebas que midan el aprendizaje de palabras sin asociación semántica.
4. Funciones verbales: Pruebas que miden destrezas académicas y la observación del lenguaje hablado durante toda la prueba.
5. Funciones ejecutivas: Pruebas que midan las funciones ejecutivas de organización, planeamiento y ejecución. Pruebas que midan la atención, y velocidad en la que se procesa la información así como la capacidad de regular la conducta durante la ejecución de la prueba.
6. Funciones emocionales: A través de una detallada historia clínica, de cuestionarios estandarizados para medir desórdenes mentales, y de la observación durante la evaluación psicológica.
7. Funciones intelectuales: A través de la evaluación del funcionamiento cognitivo y la obtención del cociente intelectual.

La batería neuropsicológica exploratoria no cubre todos estos dominios por lo que sería necesario complementarla con otras pruebas neuropsicológicas. Los siguientes dominios expuestos son los que se pueden evaluar con la batería neuropsicológica exploratoria:

1. Función de construcción visomotora:

Para construir mentalmente objetos que se hallan en el mundo externo se precisa de una percepción visual intacta juntamente con habilidades visoespaciales y visomotoras efectivas. Estas habilidades dependen del desarrollo madurativo del niño y pueden estar influenciadas por la

escolaridad y por las oportunidades artísticas a las que éste está expuesto desde su infancia temprana.

Investigadores como Piaget e Inhelder (1969), explicaron que los niños entre los 7 y 12 años de edad se hallan en la fase de operaciones concretas en la cual ellos aprenden de la realidad a través de la manipulación mental de los objetos. Gracias a éste proceso los niños tienen la capacidad de repensar lo percibido. A medida que la edad se incrementa, los niños pueden realizar operaciones basadas en el razonamiento lógico y son capaces de entender el concepto de causalidad.

De acuerdo con Elkind (1994), los niños en edad escolar pueden reconocer patrones visuales que les son más interesantes. Por ejemplo, pueden reconocer nuevos patrones de organización resaltantes en figuras geométricas vagas y son capaces de organizar mentalmente tareas como el recoger su dormitorio, ya que pueden representar mentalmente la ubicación de los objetos.

A partir de estos estudios evolutivos se puede concluir que la edad juega un rol esencial en el desarrollo visomotor del niño. Estos se incrementan paulatinamente a medida que la edad del niño aumenta y los procesos neuropsicológicos evaluados a través de la construcción visomotora deben ser capaces de medir estos cambios.

A nivel neurológico se encuentra que a pesar de no existir límites precisos entre los lóbulos parietales, temporales y occipitales se sabe que en éste último, a la altura de la cisura calcarían, se encuentra la mayor parte de

la corteza visual primaria. Existen conexiones desde la corteza visual primaria a áreas secundarias del lóbulo parietal que son esenciales para la percepción del movimiento: hacia el lóbulo temporal en su parte inferior para la percepción de la forma y el color de los objetos y hacia el lóbulo temporal en su parte superior para las funciones visoespaciales. La región parietal posterior esta involucrada en guiar el aspecto visomotor y guiar la respuesta motora concomitante.

En términos generales, las deficiencias en el dibujo pueden ocurrir en ambos hemisferios pero son mayores en caso de lesiones en el lóbulo parietal derecho. En lesiones del lóbulo izquierdo se producen dibujos menos reconocibles, a los que les faltan partes importantes, por intervenir posibles dificultades en la comprensión del lenguaje. En lesiones del lóbulo parietal derecho el sujeto falla en dibujar la parte izquierda del dibujo (Guyton et al. 2001).

En la batería neuropsicológica exploratoria las funciones de construcción visomotora se miden a través de los subtest de los dibujos de la casa, la bicicleta y el cubo de Necker.

## 2. Función de la memoria:

La memoria, tanto en la salud como en la enfermedad, ha sido el foco de estudios médicos y psicológicos a través de la historia de la humanidad. Sin embargo, no fue sino hasta el siglo XIX en el cual Ebbinghaus comenzó a estudiar a la memoria en términos experimentales. Los estudios de demencia, atrofia cerebral, reducción en la memoria y las consecuencias del



trauma cerebral en la memoria fueron conducidos por eminencias en neurología como Samuel Wilks, Jean Esquirol y Alois Alzheimer. La relación entre la emoción y la memoria fue presentada por James Papez cuyos estudios anatómicos son las bases para el conocimiento moderno de los circuitos de la memoria (Gabrieli et al. 2003).

La memoria se define como el registro, retención y recuperación del conocimiento. Es responsable por todo el conocimiento obtenido a través de la experiencia, eventos recordados, hechos conocidos y aptitudes aplicadas.

La memoria no es una facultad unitaria per se, mas bien se la conceptualiza como a un conjunto de varias formas de aprendizaje que difieren en sus características operacionales, en su uso y en las redes neurales que median los procesos mnemotécnicos.

## 2.1. Categorización de la memoria en términos de capacidad y duración:

Memoria inmediata:

- Registro Sensorial: Es donde entra la información que no ha sido procesada y que viene de los sentidos. Esta información entra, permanece un lapso de tiempo muy corto y luego se procesa o se pierde.
- Procesamiento Inicial: Las señales pasan por un procesamiento inicial parcial, así se puede cambiar la atención y enfocarla en una cosa de gran significado (Guyton et al. 2001).



Memoria mediata:

- Memoria a corto plazo: Es la memoria de trabajo o memoria funcional; es la que guarda y procesa durante breve tiempo la información que viene de los registros sensoriales y actúa sobre ellos. Esta memoria permite recordar la información pero, al ser limitada y susceptible a las interferencias, nos permite estar siempre abiertos a la recepción de nueva información. La memoria a corto plazo es de capacidad limitada. Se puede recordar un número de teléfono de siete dígitos durante unos segundos sin dificultad. Esta capacidad limitada tiene un gran efecto sobre la manera de aproximarnos a las tareas cognitivas. Esta se origina por la actividad neural continua resultante de señales nerviosas que viajan una y otra vez a lo largo de una huella de memoria temporal por un circuito de neuronas reverberantes (Guyton et al. 2001).

Memoria a largo plazo:

- Aquí es donde se almacena toda la información de forma permanente y que corresponde a todo lo que el sujeto sabe o ha aprendido. La memoria a largo plazo almacena el conocimiento en forma verbal y visual, cada uno independiente aunque interconectada.
- El desarrollo de la verdadera memoria a largo plazo depende de una reestructuración física de las sinapsis, de tal manera que,

modifica su sensibilidad para transmitir señales nerviosas. Así se da un aumento del número de lugares de liberación de vesículas para la secreción de la sustancia transmisora, un incremento del número de vesículas del transmisor, un aumento de terminales presinápticas y modificaciones de las estructuras de las espinas dendríticas (Guyton et al. 2001).

### 2.1 Procesos que componen la memoria:

El proceso de la memoria es dividido en tres subprocesos secuenciales: registro / codificación, almacenamiento / mantenimiento y recuperación. El registro se refiere al hecho de que un estímulo debe tener cierto impacto sobre un sistema nervioso para que dicho sistema se forme una representación del mismo. La codificación es la forma en la cual la información esta representada en el sistema nervioso. La codificación puede realizarse en base a los aspectos visuales de la palabra, su sentido emocional, en asociación con un evento, en base a los aspectos auditivos, táctiles, etc. Luego, el estímulo debe ser almacenado; éste es un proceso dinámico donde intervienen procesos de asociación. Elementos de grupos similares tienden a almacenarse conjuntamente. El último proceso es la recuperación o la capacidad de tener acceso al material almacenado (Rains, 2004).

De acuerdo con Kagan (1984), la memoria mejora con el desarrollo cognitivo. Durante la etapa preescolar la memoria se codifica a nivel verbal con mayor facilidad mientras que, durante los años de la escuela los niños

utilizan estrategias más sofisticadas para procesar la información y hacia el final de la escuela secundaria, la habilidad para recuperar memorias previamente codificadas es tan eficiente como la de un adulto. Los niños aprenden a mejorar su memoria en tanto que utilizan categorías para codificar y organizar lo que desean memorizar. Las tareas escolares estimulan a los niños a ejercitar su memoria, esta habilidad a su vez es reforzada en la clase cuando los niños responden correctamente a las demandas de sus maestros. Por lo expuesto anteriormente se deduce que la memoria, y las mnemotécnicas para consolidarlas, se incrementan con el desarrollo cronológico de los niños.

A nivel cerebral, el hipocampo juega un rol importante en la consolidación de la memoria ya que los estímulos sensitivos o pensamientos que causan dolor o aversión excitan el sistema límbico, mientras que los causantes de placer, felicidad o sentimientos de recompensa excitan los centros de recompensa límbicos. Todos ellos unidos proporcionan un estado de ánimo y las motivaciones de las personas. Entre estas motivaciones se halla el impulso del cerebro para recordar aquellas experiencias placenteras o desagradables. El hipocampo, y en menor medida los núcleos dorsomediales del tálamo, otra estructura límbica, resultan esenciales para decidir que pensamientos tienen la importancia suficiente para merecer ser recordados, basándose en recompensas o castigos (Guyton et al. 2001).

Los lóbulos temporales juegan un rol importante en el almacenamiento de memorias a largo plazo. El lóbulo temporal izquierdo está asociado con la

retención del material verbal (recuerdo demorado de palabras, historias, asociaciones apareadas verbalmente); mientras que el lóbulo temporal derecho está asociado con memorias espaciales (geométricas) y memorias de rostros (Rains, 2004).

Existen modelos más complejos para explicar el funcionamiento de la memoria, por ejemplo, Baddeley y Hitch (1974) propusieron un modelo de la memoria operativa a corto plazo que postula una distinción entre los procesos de control en la memoria y las divisiones estructurales de la misma. La memoria a corto plazo es servida por dos sistemas esclavos; el lazo articulatorio que almacena el material en un código fonológico y el bloque de dibujo visoespacial que almacena el material en términos de sus rasgos visuales o espaciales. Los autores proponen la existencia de un tercer sistema que yace en el corazón del modelo conocido como el central ejecutivo. Este es un sistema responsable de una variedad de funciones reguladoras como la atención, resolución de problemas y el control de acción (Baddeley, 1996).

En la arquitectura teórica de la memoria operativa, el lazo articulatorio sería un sistema periférico que captura, del medio ambiente, información de tipo lingüístico exclusivamente y la conserva bajo un código fonológico por un breve período de tiempo. Esto significa que en este sistema se almacenan únicamente los sonidos provenientes de las entradas (input) lingüísticas. El sub-sistema del lazo articulatorio encargado del mantenimiento de estos sonidos del habla sería el denominado 'almacén fonológico'. Se supone,

además, que en este almacén se activa información de tipo lingüístico proveniente del almacén a largo plazo.

Cuando los inputs lingüísticos se canalizan mediante la visión, esto es, cuando el material a estimular es incorporado mediante la lectura, el modelo asume un sub-sistema de control articulatorio al ponerse en acción en el acto de leer, codifica las palabras escritas bajo un formato de tipo fonológico y luego las deriva para su mantenimiento al almacén fonológico. Asimismo, el sistema de control articulatorio tendría por función 'reavivar' o 'refrescar' las huellas que allí se preservan tanto las provenientes del exterior del sistema como las resultantes de la activación de los contenidos del almacén a largo plazo. En el almacén fonológico, las huellas perduran en la medida en que las mismas sean objeto de un proceso de repaso mental (o subvocal) por medio del sistema de control articulatorio.

En la arquitectura teórica de la memoria operativa, la agenda visoespacial sería el sistema encargado del procesamiento de información de naturaleza visual ya sea tanto, la generada por el propio sistema cognitivo en forma de imágenes mentales o bien, la proveniente de inputs externos mediante el aparato de percepción visual. La idea de que en la mente existiría un espacio de procesamiento especializado en el almacenamiento y manipulación de imágenes mentales no es totalmente nueva en el ámbito de la cognición humana. En efecto, ya Paivio (citado en Baddeley y Hitch, 1994) en un estudio clásico demostró que las palabras que evocan fácilmente imágenes mentales en el sujeto son más fácilmente aprendidas y

recordadas. Asimismo, Shepard y Metzler (citados en Baddeley y Hitch, 1994) en un experimento clásico demostraron que, frente a dos figuras geométricas dadas, una de las cuales podía o no constituir una versión rotada de la otra, los sujetos tardaban más tiempo en decidir si eran o no una misma figura a medida que aumentaba el respectivo ángulo de rotación. Estos resultados llevaron a suponer que el procesamiento cognitivo humano conlleva algún tipo de participación de símbolos o representaciones mentales de carácter analógico: las imágenes mentales (Baddeley y Hitch, 1994).

En el diseño de esta batería neuropsicológica exploratoria seguimos el modelo teórico de Baddeley y Hitch por lo que se construyeron diferentes campos de competencias para evaluar la memoria verbal y la memoria no verbal a corto y a largo plazo, el proceso de aprendizaje en un contexto apropiado del desarrollo evolutivo del niño, el sistema central ejecutivo a través de la prueba de Stroop y la atención y concentración auditiva con los subtests de dígitos en progresión y en regresión.

En esta batería neuropsicológica exploratoria también se dividieron a los niños en dos grupos de edades para la ejecución de pruebas de memoria verbal. Por ejemplo, a los niños menores de 9 años se les leyó una historia más simple en el subtest de memoria de historia narrada y se le leyeron cuatro palabras menos en el subtest de aprendizaje verbal. De acuerdo con los estudios realizados por Adams et al. (1990), los niños preescolares aprenden del ambiente utilizando pistas visuales, visomotoras o estrategias no verbales, mientras que los niños de edad escolar a partir de los 8-9 años



tienden a utilizar más su circuito fonológico para ensayar y clasificar la información nueva. Los investigadores, a partir de sus bases teóricas, crearon un instrumento para medir ésta hipótesis de manera consistente. El Wide Range Assessment of Memory and Learning (WRAML) es un instrumento que mide la memoria y el aprendizaje de niños entre los 6 y los 15 años de edad y es ampliamente usado como parte de baterías neuropsicológicas en Estados Unidos de Norte América. Los resultados del análisis factorial realizados con la prueba del WRAML indican que el factor de procesamiento visual en niños menores de 9 años es el más importante en el proceso de memoria. En contraste, para niños mayores de 9 años, los factores auditivos y los factores visuales tienen el mismo valor en el procesamiento de la memoria. Estos resultados de análisis factorial estarían corroborando la hipótesis inicial de los investigadores que los niños a partir de los 9 años utilizan más su circuito fonológico en la consolidación de la memoria que los niños menores de 9 años.

La evaluación de la memoria y el aprendizaje son elementos esenciales en la evaluación neuropsicológica. La memoria tiene una importancia primordial por estar envuelta en el almacenaje y la recuperación de la información que nuestros sentidos capturan en el quehacer cotidiano. El aprendizaje es el vehículo por el cual la memoria ejerce su existencia. El deterioro de la función de la memoria aísla al individuo del contacto emocional y significativo con el mundo que lo rodea privándolo de un sentido de continuidad y por consiguiente, haciéndolo dependiente de otros. Daños

leves a moderados de la memoria tienen efectos desorientadores (Lezak, 1995).

La experiencia clínica indica que las enfermedades neurológicas y las enfermedades psiquiátricas producen diferentes alteraciones y deficiencias en los procesos mnemotécnicos. Los defectos de memoria tienen efectos perjudiciales en los procesos de aprendizaje de material nuevo y en el proceso de recuperación del material previamente codificado.

3. Función del aprendizaje: Se puede definir el aprendizaje como el proceso mediante el cual se origina o se modifica una acción que responde a una situación. El aprendizaje implica la idea de una adquisición intrínseca, relativamente duradera, realizada por un individuo y que tiene como consecuencia un cambio en su conducta o en sus vivencias. Es, por tanto, un proceso que origina nuevos comportamientos o los modifica a causa de las experiencias tenidas. Así, el proceso de aprendizaje está íntimamente ligado a la adquisición de la conducta, por lo que el conductismo ha realizado sus investigaciones atendiendo, precisamente, al proceso de aprendizaje, tanto en los animales como en los seres humanos. Una conducta aprendida tiene más opciones de ser repetida que otra improvisada.

El aprendizaje puede ser considerado desde el punto de vista del desarrollo ya el conocimiento y las destrezas se van integrando a lo largo de la vida. El aprendizaje es interactivo, puesto que se produce por medio del intercambio activo con el medio ambiente y se retroalimenta con la forma en que el sujeto es capaz de usar el aprendizajes del pasado (Swenson, 1987).



La memoria está íntimamente ligada con los procesos de aprendizaje. Para que la memoria a corto plazo se convierta en memoria a largo plazo, recuperable en un período tardío, ésta debe de consolidarse. El sistema neuronal que conforma la memoria a corto plazo debe pasar por cambios en sus propiedades físicas, químicas y anatómicas de las sinapsis para lograr este objetivo.

Los estudios psicológicos han señalado que el ejercicio repetido de la misma información en la mente acelera y potencia el grado de transferencia de la memoria a corto plazo a la memoria a largo plazo, y por tanto acelera y potencia la consolidación.

La génesis de cualquier acto que se trata de memorizar está comprendido esencialmente por 3 partes: a) Una fase de adquisición en la cual el individuo memoriza algunas respuestas que se producen por la exigencia de la situación; ésta fase se reduce a un acto perceptivo, puede caracterizarse en una actividad más o menos completa que se desarrolla en función de repeticiones sucesivas. b) Una fase de retención, que abarca un período más o menos amplio en la cual, lo que se memoriza, esta conservado de manera latente. c) Finalmente, una fase de reactivación, de actualización de las respuestas adquiridas que pueden dar lugar a conductas mnemónicas observables.

En la batería neuropsicológica exploratoria, en el subtest de lista de palabras, los fenómenos del aprendizaje, en los que intervienen la memoria, pueden clasificarse bajo los encabezados de: fijación, retención, recuerdo y

reconocimiento. La fijación se refiere a procesos que tienen que ver con obtener una nueva impresión mnemónica, el aprender una nueva lista de palabras. La retención se procesa a través del pensamiento, fisiológicamente puede medirse solo indirectamente: mediante el recuerdo y el reconocimiento. Tanto el recuerdo como el reconocimiento miden la permanencia del aprendizaje.

4. Función verbal: Las funciones verbales fueron estudiadas, en su mayoría, como consecuencia de la secuela limitante de las mismas, después de una injuria cerebral. Los problemas en las funciones verbales están asociados frecuentemente con daño cerebral, particularmente cuando éste se encuentra en el hemisferio cerebral izquierdo. Los trastornos del lenguaje después de un accidente cerebrovascular por lo general reciben el nombre de afasia.

Existen dos tipos de afasias, la afasia de Wernicke y la afasia de Broca. En la primera, la comprensión se halla severamente deteriorada junto con el habla espontánea hiperfluída (rápida y copiosa) que retiene el patrón de entonación, ritmo y pronunciación del habla normal pero no tiene sentido. La lectura también se halla severamente deteriorada. En la afasia de Broca, existe un deterioro a nivel de la combinación y secuencia de fonemas. Los pacientes con éste tipo de afasia tienen dificultad para encontrar la palabra deseada (anomia), o resulta en producciones distorsionadas (parafasias). Ellos también cometen errores gramaticales en el habla (agramatismo) y tienen dificultad para repetir lo que han escuchado. Estos pacientes exhiben

una extrema lentitud en la producción del habla y tienen dificultad para producir palabras en cadenas ininterrumpidas, un síntoma denominado fluidez verbal reducida (Rains, 2003).

De acuerdo con Chomsky (1969), un niño a los 7 años tiene constituidas las estructuras sintácticas y gramaticales básicas de su idioma natal. El vocabulario continúa incrementándose a medida que el niño crece y expresa sus pensamientos, sentimientos y deseos a través de verbalizaciones coherentes.

El medio ambiente que rodea al niño también es de gran importancia en el proceso de adquisición y enriquecimiento del lenguaje. Aquellos niños que crecen en medios donde se estimula el uso del lenguaje tienden a tener menor dificultad en tareas de lectura y escritura (Daiute, 1993).

En la batería neuropsicológica exploratoria se evalúan las dificultades en la fluidez verbal a través del subtest de asociación de palabras controladas P, M y R y en la observación cualitativa del lenguaje durante toda la prueba.

5. Funciones ejecutivas: La corteza prefrontal es importante para la formulación, implementación y regulación del comportamiento dirigido a metas. Las conexiones entre la corteza prefrontal y el resto del cerebro proporcionan importantes claves concernientes a su función. Existen cuatro fuentes principales de entrada (aférentes) a la corteza prefrontal. Primero recibe información altamente procesada acerca del mundo externo desde las áreas corticales especializadas. Segundo, recibe información del

hipocampo, éste le proporciona información desde la memoria a corto plazo. Tercero, recibe información acerca del estado motivacional y fisiológico del organismo vía el sistema límbico y por último, recibe información de varias entradas talámicas.

Existen cuatro destinos principales (eferentes) desde la corteza prefrontal. Se cree que estas proyecciones participan en los procesos de la atención, el inicio y la regulación (continuación o inhibición) del movimiento (Rains, 2003).

Si se conceptualiza la función del lóbulo prefrontal en términos de función ejecutiva, esto implica la integración del comportamiento en áreas de la atención, la inhibición de la interferencia externa o interna y la memoria a corto y largo plazo, entonces, las lesiones en ésta área causarían deficiencias en las áreas mencionadas.

Kagan (1984) diferenció a las habilidades cognitivas de niños preescolares con niños de edad escolar con la capacidad de reconocer un problema y pensar como resolverlo. Por ejemplo, un niño en edad escolar entiende al mundo que lo rodea mejor que un niño preescolar, es capaz de reconocer situaciones estresantes y actuar de manera apropiada regulando su ansiedad.

Según Kagan (1984), los procesos ejecutivos que se van desarrollando a medida que el niño crece son los siguientes:

- Habilidad para articular un problema y generar ideas referentes a las acciones necesarias a tomar para resolverlo.

- Conocimiento de estrategias cognitivas que ayudarán a resolver problemas de manera exitosa.
- Flexibilidad para resolver un problema, lo que implica descartar soluciones ineficientes y buscar sistemáticamente alternativas.
- Aumento de la atención, la concentración y una buena regulación de la ansiedad.
- Habilidad para monitorizar el desempeño personal.
- Autodeterminación para resolver problemas.
- Capacidad de darse cuenta de los errores cometidos.

Todas estas habilidades no solo se incrementan con la maduración cronológica del niño sino que se perfeccionan. La autorregulación facilita la adaptación del niño en el campo social, cognitivo y emocional.

En la batería neuropsicológica exploratoria estas funciones se miden con la prueba de Stroop. Los individuos con lesiones prefrontales tienen dificultades para suprimir las tendencias sobreaprendidas presentando un rendimiento pobre en la lectura. El subtest de dígitos en progresión y en regresión es una medida de memoria auditiva inmediata, de atención y concentración.

#### Aspectos culturales

Se tuvieron presentes los aspectos culturales y la influencia de la educación en el desarrollo de este instrumento de exploración. Estos

elementos fueron analizados por otros investigadores y considerados de suma importancia.

Existe una relación intrínseca entre la interacción de la cultura y la escolaridad. La escuela le enseña a los niños a representar el lenguaje oral de manera gráfica a través del aprendizaje de la lectura y de la escritura. La alfabetización es una manera de culturizar al individuo. En el proceso de aprendizaje, el material aprendido, está íntimamente asociado al desarrollo del pensamiento lógico formal, de las ciencias y de la tecnología. Los procesos de socialización, como parte de las prácticas culturales asociadas con la escolaridad, también se ensayan en el seno de la escuela (Laboratory of Comparative Human Cognition, 1986).

En un meta-análisis extenso realizado por Ceci (1991) sobre la relación entre educación, CI y otras habilidades cognoscitivas, el investigador concluyó que la asistencia escolar fue uno de los factores más importantes en el desarrollo cognitivo del niño. Este factor por si solo explicó una parte sustancial de la varianza relacionada con el desarrollo de CI y otras capacidades cognoscitivas.

Stevenson (1978) destacó en estudios sobre aspectos de diversas culturas que las variables ambientales cumplían un rol importante en el valor de la educación y su relación con los procesos de memoria. Él estudió los factores ambientales que contribuyeron al desarrollo de la memoria y las capacidades cognoscitivas en niños peruanos de 5 a 6 años de edad. En la muestra tomada fueron considerados múltiples regiones del Perú, diferentes



niveles socioeconómicos y grupos étnicos. Stevenson encontró que la asistencia a la escuela era el factor más importante en el desempeño positivo de las pruebas que medían las capacidades cognoscitivas y de desarrollo de la memoria más allá de su grupo étnico, ajuste cultural o estado socioeconómico.

Una conclusión saltante de todas estas investigaciones es que la escuela es un elemento esencial en el proceso no solo de adquisición de conocimientos, sino también de elementos culturales que ayudan al individuo a progresar en el mundo social en el que aprende a vivir. Por lo tanto cabe preguntarse cómo se desarrollan las funciones cognoscitivas de los alumnos en un sistema educacional en el que existen disparidades en el sistema educativo.

Este estudio fue realizado en una escuela rural de Trujillo como primera aproximación hacia un intento de validación del instrumento. En un futuro se intenta buscar una muestra representativa de un área metropolitana para poder hacer un estudio comparativo de ambas muestras. Si se tiene en cuenta que existe una brecha entre el sistema educativo rural y metropolitano probablemente se hallarán diferencias en el desempeño de la batería neuropsicológica exploratoria para ambos grupos.

En el informe “Progreso Educativo en el Perú 2003” emitido por el grupo Grade, que presenta un informe del progreso educativo del Perú desde los años 90 hasta el 2003, se indicó que las pruebas de logros, tanto nacionales como internacionales, demostraron que los niños peruanos están

aprendiendo poco y que la gran mayoría no logra dominar la mayor parte de las competencias.

De acuerdo a éste informe, el Perú mostró la más grande brecha entre la educación rural y la educación en las grandes ciudades. Lo que sugiere que los alumnos que acuden a escuelas estatales rurales tienen menores probabilidades de haber recibido una educación de calidad. El promedio de educación de los pobladores entre los 25 y los 59 años de edad de las zonas urbanas es de 10 años mientras que el promedio en pobladores de la misma edad de las zonas rurales es de 6 años.

En cuanto a la tasa de deserción escolar también existen diferencias geográficas. En los alumnos de escuelas urbanas hay un promedio de deserción del 4.5% de alumnos, mientras que en la zona rural, el promedio es del 10.8%. Cabe señalar que los profesores de primaria y secundaria no están adecuadamente capacitados ni remunerados y que éstos han tenido una participación limitada en el proceso de reforma educativa.

De acuerdo con la Unidad de Medición de Calidad del Ministerio de Educación del Perú en la Tercera Evaluación del Rendimiento Estudiantil realizada en el año 2001, se reportó que en la evaluación de alumnos de zonas rurales y urbanas del país en 572 y 632 centros educativos de primaria y secundaria respectivamente, sólo un 35% de los alumnos del cuarto grado de primaria logró ubicarse en un nivel global suficiente de comprensión literaria, el 65 % restante logró una comprensión parcial del texto. Cuando se compararon a los estudiantes provenientes de áreas



rurales con los provenientes de áreas metropolitanas, se observó que estos últimos superaban a los alumnos de zonas rurales en todas las áreas educativas en todos los grados académicos, siendo las brechas en el lenguaje las más amplias. Cuando se comparó al Perú con otros países de Latinoamérica, la evaluación ubicó al Perú en el antepenúltimo lugar en áreas de rendimiento del lenguaje y en el último lugar en matemática.

Este informe concluye que en el Perú, la escuela no ha logrado brindar igualdad de oportunidades, ni compensar las diferencias, al contrario, pareciera que es un instrumento que las mantiene. Los niveles socioeconómicos siguen determinando el nivel de los logros educativos que los estudiantes consiguen. Los bajos niveles de educación siguen asociados con la pobreza total o extrema, las zonas rurales y el nivel educativo de los padres. La educación en el área rural es la menos favorecida, lo que sirve para preservar un círculo de pobreza y analfabetismo (Cueto et al. 2004).

Por lo anteriormente expuesto, se puede concluir que la escuela no es un centro dónde sólo se implanta la educación básica, sino que es un medio de socialización complejo y que el sistema educativo para escuelas primarias y secundarias es precario en el Perú. Esta precariedad se acentúa en las escuelas públicas rurales, por lo que es importante tener instrumentos neuropsicológicos, culturalmente sensibles y estandarizados en la población a la que se pretende evaluar.

En un intento de conseguir establecer una validez de criterio se han correlacionado los resultados de todos los subtests de la batería

neuropsicológica exploratoria con los subtests de la prueba de Inteligencia para Niños de Wechsler - Revisada (WISC-R). Es importante poder establecer (como una forma de validez) una correlación positiva con el criterio que mide dicho dominio. Se seleccionó el WISC-R por ser una prueba ampliamente usada en la población hispanoparlante y por tener altos índices de validez y de confiabilidad.



## Planteamiento del problema

Varios instrumentos fueron desarrollados en la población anglosajona para la evaluación de la memoria y el aprendizaje en niños y adolescentes. Desafortunadamente, existen fuentes limitadas de información acerca del desempeño de niños hispanoparlantes normales y hay normas escasas para pruebas neuropsicológicas que hayan sido traducidas y aplicadas a la población hispanoparlante en los Estados Unidos de América así como en América Central y Sudamérica.

Por ejemplo, Ardilla y Roselli (1994) obtuvieron datos normativos para una población monolingüe entre los 5 y los 12 años de edad. Ellos estudiaron el efecto de la edad y el estatus socioeconómico en la Prueba de Figura Compleja de Rey-Osterrieth, la prueba de denominación de Boston, la Prueba de Fluidez Verbal, la prueba de clasificación de Wisconsin y la escala de Wechsler para la evaluación de la memoria y el aprendizaje. Los resultados de este estudio indicaron que había un efecto significativo entre la edad y el nivel socioeconómico en las puntuaciones de las pruebas aplicadas.

El sexo tuvo un efecto significativo sobre la Prueba de Figura Compleja de Rey-Osterrieth y la prueba de denominación de Boston. Ardilla y Roselli (1994) no encontraron ninguna diferencia significativa entre pruebas de función ejecutiva, como es la prueba de clasificación de Wisconsin, cuando fue comparada con niños americanos entre los 5 y los 12 años de edad.

Roselli et al., (2003) estudiaron los efectos de la edad y el sexo en diferentes pruebas neuropsicológicas tales como la Prueba de Aprendizaje Verbal de California para niños (California Verbal Learning Test, CVLT-C), la Prueba de retención visual de Benton, la Prueba de Pegboard, la Prueba Seashore Rhythm, la Batería psicoeducativa de Woodcock en Español y las notas adjudicadas por el profesor de matemáticas, música, estudios sociales y español en una muestra de 239 niños hispano parlantes entre las edades de 6 y 11 años. El objetivo de este estudio fue analizar el valor de las pruebas neuropsicológicas para la predicción del desempeño escolar y para intentar describir un perfil neuropsicológico de niños de habla hispana sin problemas neurológicos. Los resultados confirmaron el efecto de la edad sobre la mayoría de las pruebas neuropsicológicas, a medida que los niños crecen y maduran su desempeño mejora en las pruebas. Los autores encontraron diferencias en relación al sexo de los participantes y el desempeño en la prueba de CVLT-C. No encontraron diferencias con respecto al efecto del sexo en relación a los subtests de la prueba psicoeducativa de Woodcock. Sin embargo, los autores encontraron diferencias significativas entre niños normales y niños con problemas de aprendizaje.

Aunque estas tentativas anteriores de normar instrumentos fueron de suma importancia, en éste estudio exploratorio, se quiso explorar la posibilidad de desarrollar un nuevo instrumento neuropsicológico creado para

evaluar niños monolingües hispanohablantes en vez de tratar de validar traducciones de instrumentos usados en países anglosajones.

El objetivo de esta batería exploratoria es construir un instrumento neuropsicológico de exploración que pueda ofrecer resultados más sensibles para la evaluación de niños hispanohablantes. Es importante construir un instrumento generado en español, con historias culturalmente apropiadas y estímulos visuales que capturen la verdadera capacidad del niño para utilizar las funciones visomotora, de memoria, aprendizaje, verbales y ejecutivas. Se necesitarán muestras más amplias provenientes de niños hispanos monolingües de diversos estratos socioeconómicos y educativos para poder lograr las generalizaciones que sean aplicables a toda la población.

Es importante tener instrumentos apropiados para evaluar a los niños que presentan dificultades a nivel escolar así como a aquellos que experimentan deficiencias neuropsicológicas como consecuencia de complicaciones médicas.

Esta prueba exploratoria ha tenido como hipótesis principal el poder comprobar si existe una influencia de la edad de los participantes en el incremento de las puntuaciones de los subtests de la batería neuropsicológica exploratoria. En otras palabras, se quiere comprobar si esta batería exploratoria es capaz de medir las fluctuaciones evolutivas normales a nivel de memoria, aprendizaje y funciones ejecutivas que van ligadas con la edad maduracional de niños entre 6 y 15 años de edad.

Las implicancias del estudio son dos. Primero, se intenta ayudar al psicólogo escolar a descartar si existen problemas de aprendizaje debido a disfunciones neuropsicológicas o a otros problemas, como por ejemplo, problemas posiblemente relacionados con métodos de enseñanza o con problemas de tipo emocional. Una vez determinada la causa del problema, las intervenciones apropiadas podrán ser puestas en práctica para evitar que más niños se atrasen en la escuela.

Segundo, se intenta utilizar éste instrumento exploratorio para evaluar a niños que tienen deficiencias neuropsicológicas como resultado de problemas médicos, tales como un tumor cerebral, una conmoción cerebral, los efectos de quimioterapia, encefalopatías, epilepsia, bajo peso al nacer, etc. Esta batería ayudaría a identificar las áreas que se hallan mejor preservadas en el niño, así como, aquellas que necesitan de una ayuda especial para poder maximizar su potencial.

## Capítulo II

### Método

#### Diseño del estudio

Este estudio es de tipo exploratorio en el cual se busca observar el efecto del desarrollo cronológico en el desarrollo neuropsicológico de niños normales entre los 6 y los 15 años de edad. Para Selltiz & Jahoda (1970), en el nivel exploratorio de investigación se procura un avance en el conocimiento de un fenómeno, con frecuencia con el propósito de precisar mejor un problema de investigación o para poder explicitar otras hipótesis. En consecuencia, este esquema de investigación debe ser flexible a fin de permitir la reconsideración de distintos aspectos del fenómeno a medida que se avanza en el proceso.

Los propósitos que se persigue en un estudio de tipo exploratorio son: aumentar la familiaridad del investigador con el área problemática y posteriormente realizar un estudio más estructurado de los siguientes niveles; en este marco es posible aclarar conceptos, obtener un censo de problemas, establecer preferencias para posteriores investigaciones y proponer hipótesis bien fundamentadas.

El diseño de investigación utilizado es el cuasi-experimental, ya que éste trabajo no reúne todos los requisitos esenciales de un estudio experimental como por ejemplo, la falta de aleatorización lo que introduce posibles problemas de validez interna y externa. Sin embargo, éste diseño



permite establecer relaciones de causalidad entre las variables dependientes y las independientes (Balluerka y Vergara, 2002).

Este trabajo cuenta con una variable independiente, la edad de los estudiantes y las siguientes variables dependientes: Función visomotora, Función de Memoria Verbal, Función de Memoria Visual, Función de Aprendizaje, Función del Área Verbal y Función Ejecutiva. Dichas variables se miden a través de los diferentes subtests los cuales se explicarán en la siguiente sección.

#### Participantes

La muestra proviene de una escuela pública rural de Trujillo, Perú. El centro educativo cuenta con una sección para cada grado y los niños de primaria y secundaria acuden juntos en el turno de la mañana. La escuela no opera en las tardes.

El tipo de muestreo es no probabilístico. La dirección de la escuela accedió a participar en éste estudio. No se buscaron otras escuelas rurales aledañas. Los maestros colaboraron enviando a los estudiantes de acuerdo con su disponibilidad para completar la batería.

Se utilizaron los siguientes criterios de exclusión para individuos: (1) historia previa de condiciones neurológicas, (2) hospitalizaciones previas debido a psicopatología, (3) historia previa de desarrollo psicomotor anormal, (4) uso de medicación psicotrópica, (5) niños bilingües cuya lengua primaria no era el español, (6) retraso mental. Los individuos con condiciones



médicas crónicas fueron excluidos. Los individuos que repitieron algún año escolar fueron excluidos.

El grupo seleccionado representó aproximadamente el 12 % de los niños que asisten a este centro educativo. La muestra estuvo comprendida por 60 participantes: 26 hombres y 34 mujeres. La muestra total de 60 niños fue dividida en grupos de seis niños, cada uno perteneciente a un grado de instrucción. El rango de edad fluctuó entre los 6 y los 15 años. La muestra se compuso de 60 niños evaluados y 60 padres de familia entrevistados.

La selección de la muestra de niños para la prueba del WISC-R fue hecha de manera aleatoria y sistemática. Se escogieron al azar dos números entre el 1 y el 6. Estos dos números, el 2 y el 6, pasaron a ser los indicadores de la frecuencia en que el WISC-R sería administrado. De ésta manera, el segundo y sexto niño de cada grupo recibió la administración del WISC-R por lo que 20 niños en total completaron esta prueba.

#### Medidas

La batería neuropsicológica de exploración para niños incluye varios campos de competencia que serán evaluados con los siguientes subtests:

1. Área Visomotora. Este subtest fue creado para explorar las funciones del desarrollo visomotor. También permite generar hipótesis a nivel cualitativo sobre el desarrollo grafomotor del niño.

Se le pide al niño que dibuje una casa, una bicicleta y el cubo de Necker. Los dibujos reciben puntos según el número de elementos incluidos en el dibujo, por ejemplo: orientación correcta, carencia de transparencias y

precisión de la tarea. Se observa la presión del lápiz y la capacidad del niño para reproducir el cubo de Necker bajo la simple consigna de reproducir un cubo, o sí, en caso contrario, necesite un estímulo visual (una tarjeta con el dibujo del cubo de Necker) para poder reproducir esta figura.

2. Memoria. Este dominio permite que el examinador explore la capacidad del individuo para utilizar la memoria verbal y la memoria visual. Dentro de la memoria verbal se evalúan procesos de recuperación inmediata, recuperación diferida y recuperación por procesos de reconocimiento. El material presentado para la memoria verbal está compuesto de elementos semánticos simples y complejos.

En el área de la memoria visual el examinador puede explorar la capacidad del individuo para utilizar sus funciones visuales - espaciales y la memoria en procesos de recuperación inmediata y diferida.

2.1. Memoria de Historia Narrada. Este subtest mide solamente la capacidad del niño para recordar partes del cuento sin tomar en cuenta si la secuencia es correcta o si existe un proceso de síntesis. Este subtest también le permite al examinador formar una hipótesis sobre la habilidad del niño para utilizar el lenguaje (recepción, comprensión, expresión) y procesar aspectos de la memoria verbal. Dos cuentos son leídos al sujeto de manera consecutiva. Se le pide al sujeto que recuerde tantos detalles de cada historia como le sean posibles. Las historias son culturalmente apropiadas y sensibles a la madurez evolutiva del niño. A los niños menores de nueve años se les lee un cuento que es más simple en su contenido respecto al

utilizado para los niños mayores de nueve años. La historia para los niños mayores de 9 años es más larga que la historia para los niños menores de 9 años, tiene más personajes, palabras más difíciles y un contenido más extenso.

Hay una historia común que es compartida por los niños mayores y menores de 9 años. Después de 30 minutos, se le vuelve a pedir al niño que mencione la mayor cantidad de detalles posibles referente a los dos cuentos leídos. El puntaje total es calculado sumando los puntos obtenidos en el recuerdo inmediato y diferido.

2.2 Memoria de Copia de Figuras. Este subtest es relevante para evaluar posibles grados de dificultad en el niño al copiar directamente el material escrito en la pizarra por la maestra. Este subtest también permite generar hipótesis a nivel cualitativo que permitan evaluar el desarrollo grafomotor del niño. La memoria visual a corto y a largo plazo se miden por la cantidad de ítems recordados en el recuerdo inmediato y el recuerdo diferido.

El niño es expuesto, durante diez segundos a cuatro tarjetas, una tarjeta por vez, con figuras geométricas simples. Se le pide al niño que dibuje las figuras sobre un pedazo del papel inmediatamente después de que cada tarjeta es retirada. Después de 30 minutos, se le vuelve a pedir al niño que repita los dibujos de las cuatro tarjetas. La puntuación total para las cuatro figuras es obtenida por separado para el dibujo inmediato y para el dibujo de recuperación diferida.

2. 3 Memoria de Figuras. Este subtest le permite al examinador evaluar la memoria visual con pistas de reconocimiento las cuales facilitan el reconocimiento visual. Este subtest es de particular importancia para generar hipótesis con niños que tienen dificultades con procesos de integración visual o de memoria visual-espacial ya que las pistas facilitan la recuperación de las mismas. Al niño se le muestran tres escenas complejas, una a la vez. Las escenas son culturalmente sensibles ya que representan acontecimientos cotidianos propios de cualquier país latinoamericano (una representa a un señor pescando, otra a un niño en una fiesta de cumpleaños rompiendo una piñata y la tercera a un señor tocando la guitarra junto a una fogata).

Inmediatamente después de enseñarle la primera figura se le enseña una segunda escena que es similar a la primera. La segunda escena contiene elementos que han sido agregados o alterados de la figura original y se le pide al niño que los identifique. Se adjudica un punto a cada ítem que el niño es capaz de identificar como elemento agregado o cambiado. Se suman los puntajes de cada una de las escenas y se obtiene un puntaje total.

3. Aprendizaje. El aprendizaje en este campo de competencia está medido por el aprendizaje verbal. Se mide la capacidad del sujeto de aprender una lista de palabras sin significado semántico, su capacidad para producir una curva de aprendizaje y su capacidad de recuperar el material previamente codificado a largo plazo con y sin pistas. Las funciones de codificación de la información y almacenaje son primordiales. Este subtest se diferencia del

subtest de memoria de historias en que el material no tiene un sentido semántico, como puede tenerlo en las historias narradas, y en que las palabras que el niño debe recordar son precisas.

3. 1 Aprendizaje Verbal. Este subtest mide la capacidad de utilizar la memoria verbal por repetición y la capacidad del sujeto para desarrollar una curva de aprendizaje. La recuperación diferida permite formular hipótesis sobre la capacidad de codificar material que no tiene un sentido semántico específico para el niño, mientras que el reconocimiento permite evaluar la posibilidad de recordar el material verbal cuando es facilitado por pistas.

El subtest incluye una lista de 16 palabras compuestas de palabras universales de Latinoamérica y no palabras específicas del dialecto de un país en particular. Este subtest incluye cuatro ensayos en los cuales el niño tiene que recordar la mayor cantidad de palabras posibles. Después de 30 minutos se le pide al niño que recuerde la mayor cantidad de palabras posibles (recuperación diferida) e inmediatamente después se lee una lista de 32 palabras y se le pide que reconozca aquellas que estaban en la lista original (reconocimiento verbal). Se obtiene un puntaje total para los cuatro ensayos, para la recuperación diferida y para la tarea de reconocimiento.

4. Área Verbal. Durante el proceso de evaluación se observan las funciones del discurso oral en términos de la articulación y organización. También se observan los posibles desordenes de articulación, comprensión y la capacidad del sujeto de seguir instrucciones simples.

El subtest de asociación de palabras controladas para las letras P, M y R se utiliza para medir la fluidez verbal del niño reflejada en su capacidad de producir una lista de palabras que comiencen con una letra específica (PMR), en un tiempo determinado (un minuto por palabra). Los niños que tienen problemas en el área del lenguaje, específicamente en los lóbulos frontales izquierdos, son incapaces de hacer ésta tarea de manera satisfactoria.

Este subtest es una adaptación del Controlled Oral Word Association Test (COWAT) cambiando las letras FAS por las letras PMR que son más usadas en el idioma español. Un puntaje total es calculado sumando el número correcto de palabras obtenidas por las tres letras.

5. Área de Función Ejecutiva. Estos subtest miden la capacidad del individuo de planear, seleccionar, atender, inhibir la interferencia externa e interna y cambiar la atención según la tarea lo demande.

5.1 La Prueba de Stroop de Colores y Palabras, edición española, fue utilizada para obtener algunos indicadores preliminares sobre la edad en la susceptibilidad del efecto Stroop. La versión de Gold fue usada para dar las instrucciones a los niños. La prueba de Stroop es una prueba de función cerebral prefrontal por lo tanto mide las llamadas funciones ejecutivas superiores. El niño tiene que planear diferentes estrategias para cada una de las partes de la prueba, debe ser capaz de cambiar estrategias de ejecución y debe ser capaz de ejecutar la prueba de manera coherente en un tiempo determinado.



La prueba esta compuesta de tres secciones, en la primera el sujeto lee palabras (Rojo, Azul, Verde) escritas en columnas. En la segunda parte, se introduce un nuevo elemento, el color. Aquí el sujeto lee columnas de letras coloreadas de rojo, azul o verde y debe decir qué color está percibiendo. En la tercera parte el sujeto debe cambiar totalmente su estrategia y leer el color de las palabras sin prestar atención a lo que las palabras dicen. Por ejemplo, tendrá que leer como rojo una palabra escrita en tinta roja pero cuyas letras dicen verde. El niño tenía 45 segundos para leer cada parte. Se suma cada una de las palabras correctas en cada columna para luego obtener una sumatoria total.

5. 1.2 Atención y Concentración. Este subtest le permite al examinador medir la atención, la concentración y la memoria a corto plazo. Dígitos en progresión, en este subtest el niño debe de repetir oralmente una secuencia de números comenzando por una serie de dos números y terminando por una serie de siete números. Dígitos en regresión, en este subtest el niño debe repetir en orden inverso series de números comenzando por una serie de dos números y terminando por una serie de siete números. Se suma el número de intentos correctos en ambos subtests por separado. El puntaje total para el subtest es la suma de los puntajes obtenidos con dígitos en progresión y regresión.

#### Procedimiento

Los maestros seleccionaron a los alumnos que estaban presentes el día de la evaluación. El único criterio que se les pidió que cumplieran fue



que no enviaran a alumnos que hubiesen repetido el año escolar ya que se estaba buscando una muestra de niños sin problemas de aprendizaje.

A los niños seleccionados se les pidió traer a sus padres al día siguiente para una entrevista con la psicóloga. Los padres de los participantes fueron entrevistados y firmaron un consentimiento informado (ver anexo B) y respondieron las preguntas del cuestionario para padres (ver anexo A).

Cada niño estuvo de acuerdo en participar en el estudio. Los niños recibieron una bolsa de dulces por su participación en el estudio piloto.

Los niños fueron evaluados en la sala de maestros de la escuela, la cual contaba con suficiente luz, temperatura adecuada y se hallaba libre de distractores.

#### Administración

La batería neuropsicológica de exploración fue administrada por una psicóloga que evaluó a 57 sujetos y un estudiante de psicología que evaluó a 3 sujetos. Todas las pruebas fueron administradas individualmente. La prueba de WISC-R fue administrada por la psicóloga y ésta exclusivamente tabuló los resultados de todas las pruebas psicológicas en cuestión. Las pruebas fueron realizadas en una sola sesión. El tiempo de administración fue de aproximadamente una hora. Aquellos niños que tomaron el WISC-R tenían un tiempo intermedio de quince minutos entre cada prueba para descansar.

## Análisis estadístico

El análisis estadístico para éste proyecto fue realizado usando el Paquete Estadístico para la Ciencia Social (SPSS 11.0 para Windows 2000). El análisis de varianza (ANOVA) investigó los efectos de la edad (6-15 años) como variable independiente continua respecto al sexo, a los subtests de la batería neuropsicológica exploratoria para niños (excepto para el subtest de historia narrada el cual se subdivide en dos grupos, uno de niños menores de 9 años y otro de niños mayores de 9 años) y a los subtests de WISC-R como variables dependientes. Se consideraron significativos aquellos valores iguales o menores a .001.

El coeficiente de correlación  $r$  de Pearson fue calculado para la variable independiente y para todas las variables dependientes del subtest de la batería neuropsicológica exploratoria para niños. Todos los puntajes brutos del WISC-R fueron incluidos. Los puntajes de los subtest del dibujo de la bicicleta, la casa y el cubo de Necker fueron convertidos a puntajes  $z$  para poder ser comparados entre si. Para controlar el Error Tipo I se consideraron significativas solamente correlaciones iguales o menores a .001 en la distribución de dos colas.

## CAPITULO III

## Resultados

Las tablas número uno y dos representan los valores del F de ANOVA para niños menores de nueve años (< 9 años) y para niños mayores de nueve años (> 9 años), respectivamente. El F de ANOVA nos permite hacer una comparación entre las medias de los diferentes grupos de edades y así determinar si las diferencias entre las mismas se dieron por diferencias individuales o debido a factores no controlados. Se observó que fueron significativos los siguientes subtests de la batería neuropsicológica: historia narrada recuerdo inmediato para todas las edades ( $F=4.200$ ,  $p=.000$ ), historia narrada recuerdo inmediato > 9 años ( $F=2.854$ ,  $p=.023$ ), dígitos en progresión ( $F=2.093$ ,  $p=.048$ ), dígitos en regresión ( $F=3.123$ ,  $p=.005$ ), lista de palabras puntaje total de recuerdo inmediato ( $F=5.158$ ,  $p=.000$ ), lista de palabras – recuperación diferida ( $F=4.141$ ,  $p=.000$ ), reconocimiento ( $F=35.429$ ,  $p=.000$ ), copia de figuras geométricas puntaje total ( $F=5.447$ ,  $p=.000$ ), copia de figuras geométricas – recuperación diferida ( $F=2.940$ ,  $p=.007$ ), asociación de palabras controladas para las letras PMR ( $F=9.397$ ,  $p=.000$ ), dibujo de la bicicleta ( $F=3.563$ ,  $p=.002$ ) y el dibujo del cubo de Necker ( $F=12.435$ ,  $p=.000$ ).

No se encontraron diferencias significativas entre los siguientes subtests y la edad de los participantes: historia narrada inmediata < 9 años,

sexo, historia narrada recuperación diferida < 9 años, historia narrada recuperación diferida > 9 años, memoria de figuras y el dibujo de la casa.

Tabla 1: Valores de significancia de la tasa F de ANOVA para la comparación entre la edad y los subtests de la batería neuropsicológica exploratoria para niños menores de 9 años.

Variable	F- Tasa	F – Probabilidad
Sexo	1.56	.15
<u>1. Área de construcción visomotora</u>		
Bicicleta puntaje z	3.56	.00
Casa puntaje z	1.41	.21
Cubo de Necker puntaje z	12.43	.00
<u>2. Área de la memoria</u>		
Historia Narrada Recuerdo Inmediato <9	1.77	.21
Historia Narrada para todas las edades	4.20	.00
Historia Narrada Recuerdo Diferido <9	1.17	.33
Historia Narrada Recuerdo Diferido para todas las edades	1.75	.20
Memoria de Figuras Total	1.23	.29
Copia de Figuras Geométricas Total	5.44	.00
Copia de Figuras Geométricas Recuperación Diferida	2.94	.00
<u>3. Área de función del aprendizaje</u>		
Lista de Palabras Total	5.15	.00
Lista de Palabras Recuperación Diferida	4.14	.00
Reconocimiento de palabras	35.42	.00
<u>4. Área de Función verbal</u>		
Asociación de Palabras P+M+R Total	9.39	.00
<u>5. Área de Función ejecutiva</u>		
Dígitos en Progresión	2.09	.04
Dígitos en Regresión	3.12	.00
Prueba de Stroop	.98	.45

Tabla 2: Valores de significancia de la tasa F de ANOVA para la comparación entre la edad y los subtests de la batería neuropsicológica exploratoria para niños mayores de 9 años.

Variable	F- Tasa	F - Probabilidad
Sexo	1.55	.15
<u>1. Área de construcción visomotora</u>		
Bicicleta puntaje z	3.56	.00
Casa puntaje z	1.40	.21
Cubo de Necker puntaje z	12.43	.00
<u>2. Área de la memoria</u>		
Historia Narrada Recuerdo Inmediato >9	2.85	.02
Historia Narrada para todas las edades	4.20	.00
Historia Narrada Recuerdo Diferido >9	1.18	.34
Historia Narrada Recuerdo Diferido para todas las edades	1.75	.20
Memoria de Figuras Total	1.23	.29
Copia de Figuras Geométricas Total	5.44	.00
Copia de Figuras Geométricas Recuperación Diferida	2.94	.00
<u>3. Área de función del aprendizaje</u>		
Lista de Palabras Total	5.15	.00
Lista de Palabras Recuperación Diferida	4.14	.00
Reconocimiento	35.42	.00
<u>4. Área de función verbal</u>		
Asociación de Palabras P+M+R Total	9.39	.00
<u>5. Área de función ejecutiva</u>		
Dígitos en Progresión	2.09	.04
Dígitos en Regresión	3.12	.00
Prueba de Stroop	.98	.45

Las correlaciones entre la edad y los subtests de la batería neuropsicológica son expuestos en la tabla número tres. Las correlaciones

moderada y altamente significativas al nivel  $p < .001$  fueron observadas para los siguientes subtests: historia recuerdo inmediato para todas las edades ( $r=.57$ ), historia recuerdo inmediato para niños mayores de 9 años ( $r=.54$ ), historia recuerdo diferido para todas las edades ( $r=.60$ ), historia recuerdo diferido para niños mayores de 9 años ( $r=.51$ ), dígitos en progresión ( $r=.41$ ), dígitos en regresión ( $r=.49$ ), lista de palabras total ( $r=.59$ ), lista de palabras con recuperación diferida ( $r = .59$ ), memoria de figuras ( $r=.35$ ), copia de figuras recuerdo inmediato ( $r=.62$ ), copia de figuras recuerdo diferido ( $r=.52$ ), lista de palabras P, M y R ( $r=.68$ ), bicicleta ( $r=.52$ ) y cubo de Necker ( $r=.79$ ).

Los dos subtest que no correlacionaron con la edad fueron el sexo ( $r=.15$ ) y casa ( $r=.29$ ). Sin embargo, el sexo correlacionó a nivel moderado bajo ( $p < .05$ ) bajo con historia recuerdo inmediato para niños mayores de 9 años ( $r=.31$ ), historia recuerdo diferido para niños mayores de 9 años ( $r=.35$ ), lista de palabras total ( $r=.38$ ) y lista de palabras recuerdo diferido ( $r=.33$ ).

TABLA # 3  
CORRELACION ENTRE LOS SUBTESTS DE LA BATERIA NEUROPSICOLOGICA EXPLORATORIA PARA NIÑOS

	a	b	c	D	e	f	g	h	l	j	k	l	m	n	ñ	o	p	q
a	1																	
b	.15	1																
c	.40	-.31	1															
d	.56**	.20	.53*	1														
e	.54**	.31*	0	.64**	1													
f	.60**	.16	.52*	.88**	.63**	1												
g	.35	.11	.71**	.33	0	.33	1											
h	.51**	.34*	0	.64**	.88**	.68**	0	1										
i	.41**	.12	.18	.15	.15	.22	.38	.14	1									
j	.49**	.07	.18	.20	.39**	.23	.18	.31*	.39**	1								
k	.58**	.38*	.02	.67**	.47**	.57**	.09	.36*	.29*	.31*	1							
l	.58**	.32*	.02	.76**	.59**	.64**	.19	.50**	.33**	.37**	.83**	1						
m	.34**	.05	.22	.45	.35*	.39**	.38	.21	.19	.15	.54**	.55**	1					
n	.61**	.20	.16	.45**	.37*	.43**	.32	.40**	.31*	.61**	.59**	.61**	.40**	1				
ñ	.51**	-.13	.42	.38**	.37*	.38**	.22	.25	.29*	.50**	.45**	.49**	.42**	.51**	1			
o	.67**	.26*	-.10	.37**	.21	.37**	-.18	.23	.33**	.34**	.45**	.37**	.10	.37**	.14	1		
p	.29*	.03	-.27	.26*	.13	.20	-.27	.07	.03	.25	.17	.31*	.20	.37**	.13	.19	1	
q	.51**	-.03	.29	.27*	.24	.29*	.29	.16	.42**	.37**	.30*	.39**	.24	.42**	.51**	.22	.24	1
r	.78**	.04	.26	.31*	.39**	.36**	.21	.38*	.28**	.42**	.40**	.44**	.17	.55**	.41**	.49**	.26*	.42**

\*  $p \leq .05$   
\*\* $p \leq .001$

- a : Edad
- b : Sexo
- c : Hist. Memoria 9 recuerdo inmediato
- d : Hist. Memoria todas edades
- e : Hist. Memoria Recuerdo Demorado
- f : Hist. Memoria todas Edades Recuerdo Demorado
- g : Hist. Memoria Recuerdo demorado L9
- h : Hist. Memoria >9 Recuerdo Demorado
- i : Dígitos en Progresión
- j : Dígitos en Regresión

- k : Lista de Palabras Total
- l : Lista de Palabras Recuerdo Demorado
- m : Memoria de Figuras Total
- n : Diseño de Figuras Recuerdo Reciente Total
- ñ : Diseño de Figuras Recuerdo Demorado total
- o : P + M + R
- p : Casa
- q : Bicicleta
- r : Cubo Necker



Las correlaciones entre la edad y los subtests del WISC-R eran altamente significativas al nivel  $p < .001$  para los siguientes subtests: Información ( $r = .83$ ), Aritmética ( $r = .79$ ), Vocabulario ( $r = .72$ ), Comprensión ( $r = .75$ ), Completamiento de Figuras ( $r = .87$ ), Ordenamiento de Historias ( $r = .75$ ), Construcción con Cubos ( $r = .74$ ), Escala Verbal Total ( $r = .80$ ) y Escala Total de Ejecución ( $r = .80$ ). Mientras que, Analogías ( $r = .69$ ), Composición de Objetos ( $r = .64$ ) y Búsqueda de símbolos ( $r = .50$ ) fueron moderadamente significativos al nivel  $p < .001$  y  $p < .05$  respectivamente. Ver tabla número cuatro.

Tabla 4. Correlación entre la edad y los subtests del WISC-R

WISC-R Subtests	Edad
Información	.83**
Analogías	.69**
Aritmética	.79**
Vocabulario	.72**
Comprensión	.75**
Escala Verbal Total	.80**
Completamiento de Figuras	.87**
Ordenamiento de Historia	.75**
Cubos	.74**
Composición de objetos	.64**
Búsqueda de símbolos	.50*
Escala de Ejecución Total	.80**

\*  $p < .05$  \*\*  $p < .001$

Las correlaciones entre los subtests de la batería neuropsicológica y los del WISC-R fueron moderadamente correlacionados al nivel  $p < .001$  para los siguientes subtests de la siguiente manera:

- Historia narrada para todas las edades recuerdo inmediato con Información ( $r = .55$ ), Analogías ( $r = .57$ ), Aritmética ( $r = .62$ ) y Escala Verbal Total ( $r = .58$ ).

- Historia narrada toda las edades - recuperación diferida con Analogías ( $r=.56$ ).
- Lista de palabras total con Composición de Objetos ( $r=.68$ ) y la Escala total de Ejecución ( $r=.57$ ).
- Asociación de palabra controlada para letras PMR con Información ( $r=.59$ ), Analogías ( $r=.67$ ), Aritmética ( $r=.49$ ), Vocabulario ( $r=.62$ ), Construcción con Cubos ( $r=.66$ ), la Escala total Verbal ( $r=.64$ ) y la Escala Total de Ejecución ( $r=.58$ ). Existen otras correlaciones significativas al nivel  $p < .05$ . Ver la tabla número cinco.

Tabla 5.

Correlación del WISC-R y los subtests de la batería neuropsicológica exploratoria en español para niños.

WISC-R Subtests	Historia Narrada Todas las edades	Historia Narrada > 9 años	Historia Narrada - Todas las edades Recuperación Diferida	Historia Narrada >9 años Recuperación Diferida	Lista de Palabras Total	Mem. de Fig. Total Recup. Diferida	PMR total
Información	.55**	.22	.57*	.22	.37	.17	.59**
Analogías	.57**	.28	.56**	.28	.36	-.06	.68**
Aritmética	.62**	.47*	.49*	.49*	.52*	.28	.49*
Vocabulario	.51*	.19	.44*	.19	.41	.07	.62**
Comprensión	.48*	.19	.41	.19	.29	.24	.24
Escala Verbal Total	.58**	.26	.51*	.26	.41	.12	.64**
Compl.Figuras	.47*	.37	.35	.04	.45	.06	.45*
Ord. Historia	.46*	.08	.31	.08	.47*	.29	.43
Cubos	.20	.18	.29	.18	.43	.04	.66**
Claves	.12	.24	.41	.24	.36	.47*	.39
Escala de Ejecución Total	.50*	.22	.41	.22	.57**	.16	.58**

\* Correlación significativa al nivel .05; \*\* Correlación significativa al nivel .001

## CAPITULO IV

### Discusión y Conclusiones

El análisis de los resultados del presente trabajo indicó que existen diferencias significativas entre las diferentes edades de los niños de la muestra en todos los campos de competencia medidos por la batería neuropsicológica exploratoria para niños.

En el área de construcción visomotora, la reproducción del cubo de Necker al igual que el dibujo de la bicicleta fueron estadísticamente significativos y fueron influenciados por la edad y posiblemente por el nivel de educación. Sin embargo, el dibujo de la casa no lo fue.

Es posible que en sistemas escolares donde el arte no es la parte del plan de estudios, los niños no desarrollen ésta capacidad en su más alto grado y el dibujar no sea algo reforzado en su medio ambiente. También es posible que los criterios de calificación para la casa no fueran apropiados. Por ejemplo, uno de los ítems puntuados era el dibujar un techo a dos aguas, lo que es poco común en el medio ambiente en el que los niños se desarrollan. Habría que probar este subtest en niños pertenecientes a una escuela metropolitana y compararlo con los resultados obtenidos para recién poder modificar el sistema de puntuación.

Roselli y Ardilla (2003) condujeron una revisión de investigaciones contemporáneas sobre medidas no verbales en evaluaciones neuropsicológicas y su uso apropiado en poblaciones con culturas

diversas y niveles de educación diferentes. Los autores concluyeron que, al comparar tanto a niños como a adultos, con diferentes niveles educativos dentro del mismo grupo cultural, existe un efecto significativo en relación al nivel educacional del sujeto y su desempeño en las pruebas neuropsicológicas no verbales.

En el área de memoria, específicamente el campo de la competencia de la memoria verbal, las diferencias encontradas para niños menores de 9 años no eran estadísticamente significativas. Los niños tenían problemas con la reproducción inmediata y por ende con la codificación del cuento que se les había leído.

Los niños mayores de 9 años no tuvieron problemas con la reproducción inmediata de la historia narrada y este subtest fue significativo para ellos; sin embargo, la codificación y la recuperación de la misma les plantearon algunas dificultades. Era observado que usualmente durante las pruebas, los niños de todas las edades necesitaban ser incentivados con preguntas neutras como “¿Qué pasó en la historia? ”, “Continúa, dime más” , para obtener más respuestas tanto en la reproducción inmediata como en la reproducción a largo plazo. Posiblemente ellos se sentían intimidados por la figura autoritaria que representaba la psicóloga o se sentían temerosos de fracasar en éste proceso de evaluación.

El cuestionamiento que se genera a partir de éstos resultados se hace un tanto complejo. ¿Están las dificultades que éstos niños tuvieron

con la historia narrada relacionadas con la edad, con la educación, o fueron las historias narradas demasiado difíciles para ellos?

En un estudio conducido por Varnhagen et al., (1994) para identificar las influencias relativas de la edad y la educación en la memoria de historias narradas y reproducción de las mismas en niños del jardín de infancia, de primero y segundo grado, los investigadores encontraron que, para los niños que acudían al jardín de la infancia, en cuanto a la memoria de la historia narrada, los efectos relacionados con la edad se tradujeron en términos de la cantidad de elementos recordados, mientras que los efectos relacionados con la educación fueron traducidos en función a las relaciones causales que los niños incluían en su relato. Para niños mayores, los efectos relacionados con la edad fueron atribuidos al desarrollo general en la capacidad de la memoria y el desarrollo de los recursos cognoscitivos, mientras que los efectos relacionados con la educación se atribuyeron a una reestructuración de la representación de la historia en la memoria. Por éste motivo los niños de primer y segundo grado utilizaban más medios verbales para comunicar sus representaciones mentales y los niños más pequeños utilizaban con mayor frecuencia medios no verbales (gestos, ademanes) en su expresión.

El punto importante de este estudio como elemento comparativo en este análisis es que los investigadores definían a la etapa del jardín de la infancia como una etapa enriquecedora a nivel cognoscitivo para los niños. Etapa en la que los maestros les leían cuentos y les ayudaban a

comenzar a traducir sus pensamientos en palabras que paulatinamente se iban traduciendo en funciones causales. Este medio ambiente, rico en material literario, no sólo incrementa la capacidad del niño de comprender la causalidad sino que también es un ejercicio para las futuras clases académicas donde el estudiante debe hacer uso del material dado por el profesor en un salón de clases.

Niños en sistemas escolares que no ofrecen experiencias literarias enriquecedoras, tales como la descrita anteriormente, pudieran encontrarse en desventaja en esta área.

El sistema escolar donde se administró la batería neuropsicológica exploratoria pertenece a una comunidad campesina pobre, con un nivel de alfabetización bajo, que no cuenta con un jardín de la infancia o un sistema de estimulación temprana para sus niños, por lo que es posible que estos niños no hayan tenido experiencias literarias enriquecedoras que faciliten el desarrollo de la representación mental y mnemónica de la historia narrada.

También es importante considerar que el nivel de las historias narradas pudo haber sido difícil para los niños en términos de oraciones largas, número de personajes o elementos en el cuento. Puede ser beneficioso que en estudios futuros se reestructure la historia narrada para los niños menores de 9 años y que se estructure la historia de manera más simple, se acorten las oraciones y se reduzcan los elementos en la historia. Para confirmar esta hipótesis habría que tomar la misma



batería a niños en una escuela metropolitana y comparar los resultados con los niños de la escuela rural.

En el área de competencia de la memoria visual, los niños tuvieron más dificultades en tareas que requerían que ellos identificasen elementos que habían sido agregados o alterados en una segunda escena. Aunque los resultados fueron moderadamente significativos para todas las edades, éste es uno de los subtest estadísticamente más débil. A pesar que los dibujos representaban escenas que eran culturalmente apropiadas, es posible que los niños no se hayan desempeñado de manera óptima en él por lo novedoso del material en sí. Habría que observar los resultados de una muestra de estudiantes provenientes de una escuela metropolitana y luego compararlos con los resultados de los estudiantes de la escuela rural para poder tomar una decisión final.

Los resultados fueron estadísticamente significativos para la copia de figuras geométricas y para la memoria diferida. Los niños fueron capaces de reproducir figuras geométricas, que incrementan su grado de complejidad, con mayor grado de precisión, a medida que su edad aumentaba. La maduración en la organización espacial, organización visual y distinción entre las partes y el todo aparentemente incrementa a medida que el niño madura neurológicamente y se halla en un medio que incentiva el estudio de las bases de la geometría.

La posibilidad de reproducir correctamente figuras gráficas da indicio que estos niños no presentaban problemas de organización espacial y reproducción grafomotora.



En el área de aprendizaje, los niños fueron capaces de aprender una lista de palabras sin relación alguna y fueron capaces de producir una curva de aprendizaje que aumentó con la edad. Ellos fueron capaces de reproducir esta lista de palabras después de 30 minutos y fueron capaces de reconocer las palabras en una lista donde existían palabras que actuaban como distractores. Este resultado tiene varias implicancias. Por un lado, implica que los niños de todas las edades fueron capaces de aprender un material nuevo sin sentido semántico, por lo tanto, su sistema neuropsicológico se hallaba intacto para las funciones de codificación, almacenaje y recuperación. La función de aprendizaje del lenguaje se incrementa con la edad, a medida que los niños maduran son capaces de aprender un mayor número de palabras y conceptos. También implica que las memorias a corto plazo y a largo plazo se hallaban intactas. Por otro lado, este resultado es importante desde el punto de vista madurativo ya que indica que la capacidad de aprendizaje está presente a pesar de las carencias o deficiencias del sistema educativo en el cual los estudiantes se encuentran sumergidos.

En el área de la competencia verbal, el subtest de asociación de palabras controladas para las letras PMR fue estadísticamente significativo para todas las edades. Esto implica que en el área verbal no tenían problemas de fluidez en el lenguaje. Es posible concluir que a medida que los niños maduran cronológicamente éstos aumentan su vocabulario y pueden incrementar el número de palabras reproducidas bajo demanda. No se observaron problemas tales como anomia, disartria,

perseveraciones u otros problemas de semántica o sintaxis durante la ejecución de la batería.

En el área de función ejecutiva, se observó que los niños fueron capaces de reproducir inmediatamente una sucesión de dígitos de manera progresiva y regresiva, lo que implica que, su sistema neuropsicológico se hallaba intacto para las funciones ejecutivas superiores de planear, seleccionar, atender y concentrarse.

Aparentemente, a medida que los niños crecen y maduran su capacidad de aprender material nuevo se incrementa. Por otro lado, las funciones ejecutivas se hallan íntimamente relacionadas con la maduración neurológica del niño, por lo tanto, a mayor edad, mayor capacidad para organizar planes de acción que conduzcan a metas específicas y mayor capacidad para mantener la atención y la concentración de manera óptima durante tareas que las requieran.

Sin embargo, los resultados de la prueba de Stroop no fueron estadísticamente significativos para ninguna de las edades. Los niños de seis años no pudieron completar la tarea debido dificultades con la lectura. Es posible que los niños se hubiesen desempeñado mejor si la prueba no hubiera tenido un tiempo límite para su ejecución.

Leon-Carrion (1989) realizó un estudio comparativo entre niños de habla hispana y niños americanos en el Trail Making Test y encontró que los niños hispanos eran más lentos en su ejecución. Es posible que, la variable tiempo y el fracaso en desempeñarse adecuadamente en pruebas en las que hayan límites de tiempo, se relacionan más con una

variable cultural que con una incapacidad para desempeñar la tarea adecuadamente.

Otra posibilidad es que los niños de escuelas rurales tengan dificultades en leer a una velocidad adecuada, o dificultades en la lectura en términos generales. También es probable que las normas utilizadas no sean pertinentes al contexto peruano. Para poder determinar cuál de todas estas hipótesis es correcta, habría que tomar la misma prueba a un grupo de estudiantes en una escuela metropolitana juntamente con una prueba de lectura y compararlo con las mismas normas que fueron comparados los estudiantes en éste estudio. Si éstos también tuviesen problemas al ser comparados con las normas americanas, entonces, se pudiera concluir que los niños peruanos necesitan sus propias normas y que el factor tiempo puede ser un elemento cultural que interfiere con la ejecución de la prueba. En caso contrario, se pudiese concluir, que las deficiencias de lectura en las escuelas rurales peruanas impiden que los niños puedan desempeñarse de manera competente en pruebas donde el factor tiempo juega un rol esencial.

En términos generales la mayoría de los subtests correlacionaron significativamente con la edad a excepción de la casa, la prueba de Stroop y el sexo. Las correlaciones moderadas, a nivel bajo, entre sexo y áreas verbales como historia narrada recuerdo inmediato para niños mayores de 9 años, historia narrada recuerdo diferido para niños mayores de 9 años, lista de palabras total y lista de palabras recuerdo demorado.

El género para el cual fue significativo no fue analizado estadísticamente por lo que no se puede llegar a conclusiones fehacientes.

Resultados similares a los encontrados en este trabajo exploratorio fueron encontrados por Roselli et al., (2004) en su evaluación neuropsicológica de niños entre 5 y 16 años de edad en Colombia. Los investigadores encontraron diferencias significativas en la mayor parte de los subtests a través de todas las categorías de edad. Ellos concluyeron que la edad y la educación son dos variables que son casi imposibles de separar en niños de edad escolar.

Otros autores también encontraron resultados similares, por ejemplo Gathercole et al., (2004) estudiaron la estructura de la memoria a corto plazo en los años de infancia en niños entre los 4 y 15 años de edad. Ellos encontraron que los tres componentes principales del modelo de memoria a corto plazo de Baddeley y Hitch (1974) se encontraban en su lugar antes de los seis años de edad. También encontraron que la capacidad de cada componente aumenta linealmente desde los 4 años hasta la temprana adolescencia donde permanece más estable.

Toda prueba psicológica en desarrollo adquiere mayor validez cuando se puede establecer una correlación con otro instrumento psicológico que haya demostrado tener un alto grado de validez y confiabilidad. En un esfuerzo por establecer una validez de criterio del instrumento, veinte estudiantes fueron evaluados con el WISC-R debido a la ausencia de instrumentos en español que midan específicamente las funciones de la memoria y el aprendizaje en los niños.

Cuando se observan correlaciones positivas entre los subtest de dos pruebas se pueden llegar a conclusiones con referencia a la fuerza y la dirección de su relación. Se observó que la mayoría de los subtest del WISC – R se hallaron correlacionados positivamente con los subtests que miden las competencias en el área verbal y el área de memoria verbal en la batería neuropsicológica exploratoria

Los resultados indicaron que en el área de construcción visomotora ninguno de los subtests de la batería neuropsicológica correlacionaron con los subtests del área de ejecución del WISC-R. Una posible explicación podría relacionarse con la naturaleza de los subtests de la batería que implican una reproducción de figuras representadas mentalmente con lápiz y papel mientras que los subtests del WISC-R implican el uso de la manipulación manual de objetos, como en el caso de el subtest de Composición de Objetos y Cubos. Por lo tanto, los subtests de ambas pruebas no estarían midiendo el mismo constructo.

En el área de la memoria verbal, el subtest de historia narrada para todas las edades de la batería neuropsicológica exploratoria correlacionó significativamente con todos los subtest del área verbal y con los subtest del área de ejecución que miden discriminación visual (Completamiento de Figuras) y la capacidad del niño de comprender y evaluar situaciones que requieren de planificación, anticipación, secuencia visual y secuencia temporal (Ordenamiento de Historias). Estos resultados podrían implicar que los subtests de ambas pruebas estaban relacionados positivamente en la medición de este subtest. Sin embargo es importante señalar que

en la recuperación diferida de éste subtest no hubo una correlación con el subtest del Comprensión del WISC-R. Posiblemente los niños utilizaron más mnemotécnicas para su recuperación que un proceso de comprensión del material.

El subtest de historia narrada para niños mayores de 9 años y su respectiva recuperación diferida, sólo correlacionaron positivamente con el subtest de Aritmética del WISC-R. Este subtest requiere que los niños sean capaces de procesar información y reconozcan las respuestas apropiadas lo que implica una capacidad de comprensión verbal.

En el área de la memoria visual, el subtest de memoria de figuras total, recuperación diferida, de la batería neuropsicológica exploratoria correlacionó significativamente ( $p \leq .05$ ) con los subtest de Claves del WISC – R.

A partir de esta correlación se puede inferir que las funciones que requieren de una habilidad para aprender cosas novedosas y son guiadas por la percepción visual, la atención al detalle, y el escaneo visual, medidos por los subtest del WISC – R también se hallan medidos satisfactoriamente en el área de la Memoria Visual de la batería neuropsicológica exploratoria.

En el área del Aprendizaje Verbal, el subtest de lista de palabras de la batería neuropsicológica exploratoria correlacionó significativamente con Composición de Objetos, Aritmética, Ordenamiento de Historias y con la Escala de Ejecución Total del WISC – R. La relación entre funciones tales como la atención, la concentración, la memoria a corto y



largo plazo, la capacidad de planear y organizar una actividad en una secuencia temporal, y los procesos que requieren estrategias de procesamiento de información complejos parecen ser procesos comunes en las funciones ejecutivas y en las verbales. De esta manera se puede intentar explicar como un subtest que aparentemente depende sólo de funciones verbales se halla significativamente correlacionado con funciones que aparentemente no corresponden al área verbal.

En el área de función ejecutiva no se encontraron correlaciones significativas entre las dos pruebas. Posiblemente debido a la naturaleza de los ítems o a que no había suficiente información para establecer correlaciones de algún tipo.

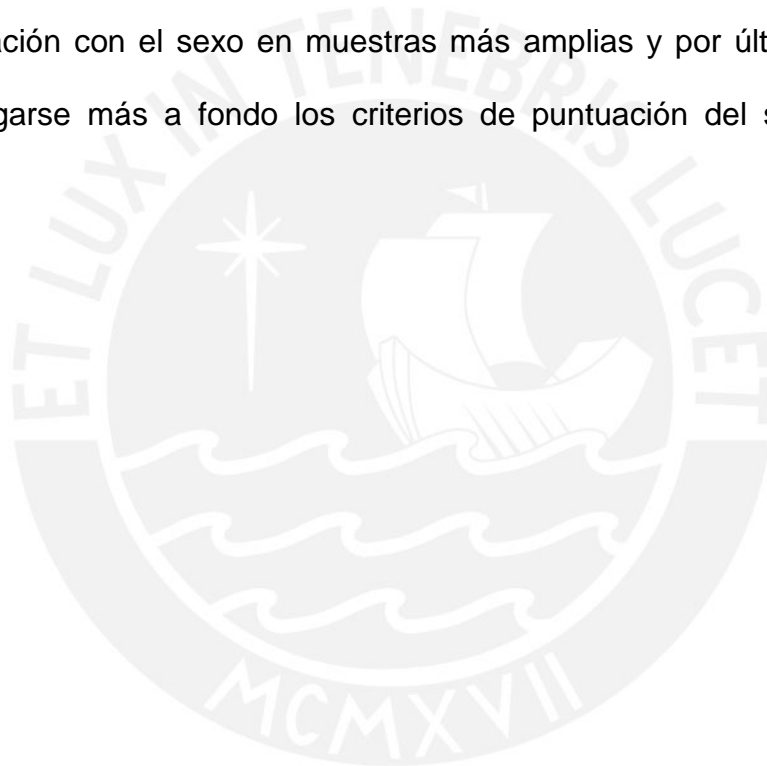
Como con todos los instrumentos psicométricos en proceso de desarrollo, la batería neuropsicológica para niños tiene limitaciones que tienen que ser integradas y reconocidas con los datos. Una muestra más amplia es necesaria para hacer generalizaciones y recomendaciones más aplicables, también ésta facilitaría la formación de grupos con categorías de edad que pudiesen facilitar el análisis estadístico más complejo.

Es importante tener presente que, estadísticamente, las correlaciones son artificialmente altas cuando tratamos con muestras sumamente pequeñas o cuando existen datos extremos. Será interesante tomar una muestra en Trujillo, Perú de niños pertenecientes a una escuela en un vecindario de clase media y media alta en escuelas del área metropolitana y comparar los resultados con este estudio piloto para



analizar los efectos del nivel socioeconómico y localidad geográfica de la escuela sobre el desarrollo cognoscitivo de los niños.

En futuros trabajos de investigación habría que replantear tres áreas que han sido débiles en este trabajo exploratorio. Primero, se debería tomar la Prueba de Stroop, sin el tiempo límite, para poder obtener conclusiones adicionales sobre ésta valiosa prueba. Segundo, sería importante poder establecer si existen diferencias en el área verbal en relación con el sexo en muestras más amplias y por último deberían investigarse más a fondo los criterios de puntuación del subtest de la casa.



## Referencias

- Adams, W., & Sheslow, D. (1990). *WRAML: Wide Range Assessment of Memory and Learning*. Wilmington, DE: Jastak.
- Ardilla, A., & Roselli, M. (1994). Development of language, memory, and visuospatial abilities in 5 to 12 year-old children using a neuropsychological battery. *Developmental Neuropsychology*, 10, 97-120.
- Baddeley, A.D., & Hitch, G.J. (1974). Working Memory. In G.H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (pp. 47-90). New York: Academy Press.
- Baddeley, A. & Hitch, G. (1994). Developments in the concept of working memory. *Neuropsychology*, 8, 485-493.
- Baddeley, A.D. (1996). Exploring the central executive. *Quarterly Journal of Experimental Psychology: Human experimental Psychology*, 49, 5-28.
- Balluerka, N. & Vergara, A. (2002). *Diseños de Investigación Experimental en Psicología*. México: Prentice Hall
- Ceci, S.J. (1991). How much does schooling influence general intelligence and its cognitive components? A reassessment of the evidence. *Developmental Psychology*, 27, 703-722.
- Chomsky, C. (1969). *The acquisition of syntax in children from 5 to 10*. Cambridge: MIT Press.

- Cueto, S., Ramírez, C, y León, J. (2004). Oportunidades de aprendizaje y rendimiento en matemática de los alumnos de tercero y cuarto grado de primaria en Lima y Ayacucho. Rescatado de la página web: <http://www.grade.org.pe/> el 1ro de junio del 2005.
- Daiute, C. (1993). Synthesis. In C. Daiute (Ed.). *New directions in child development. The development of literacy through social interactions* (pp 121-124). San Francisco: Jossey-Bass.
- Elkind, D. (1994). *A sympathetic understanding of the child* (3<sup>rd</sup>. ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Gathercole, S; Pickering, S; Ambridge, B. & Wearing, H. (2004). The structure of working memory from 4 to 15 years of age. *Developmental Psychology*, 4,177-190.
- Gabrieli, M; Solani, J. & Falker, S. (2003). *Clinical Neurology*. New York, NY: Oxford University Press:
- Groth-Marnat, G. (1999). *Handbook of Psychological Assessment*. New York: Third Edition John Wiley and Sons, Inc.
- Guyton, A; Hall, J., Gonzalez de Buitrago, J. y Jaquotot, M. (2001). *Tratado de Fisiología Médica* pp245-269. Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
- Kagan, J. (1984). *The nature of the child*. New York: Basic Books.
- Laboratory of Comparative Human Cognition. University of California, San Diego. Contributions of Cross-Cultural Research to Educational Practices. (1986), *American Psychologist*, 5, 1049 – 1058.

- Leon-Carrion, J. (1989). Trail making Test scores for normal children: Normative data from Spain. *Perceptual and Motor Skills*, 68, 627-630.
- Lezak, M. (1995). *Neuropsychological Assessment*, pp 115-185. Third Edition. New York: Oxford University Press.
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1969). *The psychology of the child*. New York: Basic Books.
- Rains, G. (2004). Principios de Neuropsicología Humana. México: McGraw Hill.
- Roselli M., Matute-Villasenor, E., Ardila, A., Botero-Gomez, V.E., Tangarife-Salazar, G.A., Echeverria-Pulido, S.E., Arbelaez-Giraldo, C., Mejia-Quintero, M., Mendez, L.C., Villa-Hurtado, P.C., & Ocampo-Agudelo, P. (2004). Evaluación Neuropsicologica Infantil (ENI): Una batería para la evaluación de niños entre 5 y 16 años de edad. Estudio normativo colombiano. *Revista de Neurología*, 38, 720-731.
- Roselli, M., & Ardila, A. (2003). The impact of culture and education on non- verbal neuropsychological measurements: A critical review. *Brain and Cognition*, 52, 326-333.
- Selltiz, C M. & Jahoda, M. (1970). *Métodos de investigación en las relaciones sociales* (4ª edición) 67-70. Madrid: Editorial RIALP.
- Stevenson, H. W., Parker, T., Wilkinson, A., Bonnevaux, B., & Gonzalez, M. (1978). Schooling, environment, and cognitive development: A cross-cultural study. *Monographs of the Society for Research in Child development*, 43 (3, Whole No. 175).

Swenson, L. (1987). *Teorías sobre el aprendizaje*, Barcelona: Paidós.

Varnhagen, C., Morrison, F., & Everall, R. (1994). Age and schooling effects in story recall and story production. *Developmental Psychology*, 30, 969-979.



Anexo A

### Questionario para padres

#### 1. Datos Generales:

Iniciales del participante: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_  
Sexo: \_\_\_\_\_  
Escolaridad: \_\_\_\_\_ Lateralidad: \_\_\_\_\_  
Fecha: \_\_\_\_\_  
Ocupación: \_\_\_\_\_ Usa lentes: \_\_\_\_\_ Escucha  
bien: \_\_\_\_\_

#### 2. Datos Médicos Generales:

Esta tomando alguna medicina en este momento?

Cuál? \_\_\_\_\_

Ha tenido golpes en la cabeza? desmayos? pérdida de conciencia? \_\_\_\_\_

Ha tenido un accidente cerebrovascular? \_\_\_\_\_

Tiroidismo? \_\_\_\_\_

Diabetes? \_\_\_\_\_

Enfermedades pulmonares o respiratorias? \_\_\_\_\_

Disminución de la agudeza visual o auditiva? \_\_\_\_\_

Hipertensión arterial? \_\_\_\_\_

Ha tenido meningitis o encefalitis? \_\_\_\_\_

Ha recibido tratamiento psiquiátrico? \_\_\_\_\_

Ha recibido tratamiento psicológico? \_\_\_\_\_

Ha recibido tratamiento neurológico? \_\_\_\_\_

Ha tenido problemas de aprendizaje? Repitió algún año? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Algún miembro de su familia ha recibido tratamiento psiquiátrico, psicológico, o neurológico?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# \_\_\_\_\_

Anexo B

### AUTORIZACIÓN PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

La Dra. Rosalía Pereyra Chiola esta conduciendo un estudio de investigación psicológica. El propósito de esta investigación es el desarrollar una prueba neuropsicológica en Español para su uso en el Perú y en otros países donde hayan personas de habla española. Este es un estudio piloto o estudio preliminar de colección de datos. La batería neuropsicológica consiste en diversos subtests que miden la atención, concentración, memoria visual, y memoria de diseños. La administración de la prueba toma aproximadamente una hora y no se espera que existan molestias o consecuencias psicológicas por participar en este estudio.

La identificación del participante se mantendrá en estricta confidencialidad. Los datos serán pasados a una planilla donde cada participante recibirá un número que lo identificara para así proteger su identidad.

El participante puede suspender su participación en este estudio cuando lo desee. No hay penalidades ni sanciones para aquellos participantes que deseen discontinuar la prueba. No habrá una compensación monetaria para los participantes en este proyecto de investigación. Este proyecto se esta realizando sin fines de lucro y no esta recibiendo fondos económicos de ninguna institución. El principal objetivo es contribuir con el desarrollo científico y crear un instrumento que ayude a detectar problemas neuropsicológicos en nuestra población.



Por la presente también se da autorización a la Dra. Rosalía Pereyra Chiola a que tome fotografías, filmaciones, y/o grabaciones del participante, sólo o en grupo, con fines educativos.

Si usted esta de acuerdo con participar, le deben proporcionar una copia firmada de este documento a la Dra. Rosalía Pereyra Chiola.

Su firma en este documento significa que le han explicado el estudio de investigación, que la explicación incluye la información arriba mencionada, y que usted esta de acuerdo en participar de manera voluntaria.

\_\_\_\_\_  
Firma del participante adulto

\_\_\_\_\_  
Fecha

\_\_\_\_\_  
Firma del padre, madre o tutor

\_\_\_\_\_  
Fecha

\_\_\_\_\_  
Firma del testigo

\_\_\_\_\_  
Fecha

