

Batería Neuropsicológica Exploratoria para Niños en Español

Neuropsychological Exploratory Battery for Children in Spanish

Rosalía Pereyra Chiola¹

RESUMEN

La Batería Neuropsicológica Exploratoria para Niños en Español fue creada para evaluar a niños monolingües hispanohablantes con estímulos culturales apropiados. Se han correlacionado los resultados de los diversos subtests de la batería con los subtests de la prueba de Inteligencia para Niños de Wechsler - Revisada (WISC-R). La muestra proviene de una escuela pública rural en Trujillo, Perú. El rango de edad se hallaba entre los 6 y los 15 años. Las siguientes áreas pueden ser evaluadas con la batería neuropsicológica exploratoria: visomotriz, memoria, aprendizaje, verbal, y ejecutivas. Los análisis estadísticos realizados por la prueba de ANOVA indican que existen diferencias significativas entre las diferentes edades de los niños de la muestra en todos las áreas medidas por la batería neuropsicológica exploratoria para niños. Se hallaron correlaciones significativas entre el WISC-R y la Batería neuropsicológica exploratoria en las siguientes áreas: Memoria verbal (Historia Narrada), Aprendizaje verbal (Lista de Palabras) y Memoria visual (Copia de Figuras Total). Se precisa obtener una muestra más amplia para poder realizar generalizaciones y recomendaciones aplicables a diferentes grupos escolares, socioeconómicos y étnicos.

Palabras clave: batería neuropsicológica, pruebas español, neuropsicología, niños.

ABSTRACT

The neuropsychological exploratory battery for children in Spanish was created to evaluate monolingual Spanish speaking children with culturally appropriate items. A correlation among the subtests of this battery and the Wechsler Intelligence Test for Children-R were done. The sample was taken from a rural school in Trujillo, Peru. The age range was between the ages of 6 and 15. The following areas can be evaluated utilizing this battery: visuo-motor, memory, learning, verbal fluency, and executive functions. The statistical analysis conducted with ANOVA indicated that there are significant differences between the ages of the children tested in all the areas measured by the exploratory neuropsychological battery for children. There were significant correlations among the subtest of the WISC-R and this battery in the following areas: Verbal Memory, Verbal Learning, and Visual Memory. It is necessary to obtain a larger sample to be able to generalize this results and recommendations to different socioeconomic and ethnic groups.

Key Words: neuropsychological battery, testing spanish, neuropsychology, children.

¹ Psy.D. Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú. Facultad de Medicina Humana. Directora de la Escuela Profesional de Psicología.

INTRODUCCIÓN

Las evaluaciones neuropsicológicas en general, complementan a un examen neurológico exhaustivo. Estas pueden incluir medidas de funciones sensoriales (modalidades táctiles, visuales, y auditorias), medidas de funciones motoras (velocidad, fuerza), medidas de modalidades de resolución de problemas a nivel psicomotor, destrezas del lenguaje y la comunicación y otras destrezas cognitivas e intelectuales. El objetivo final de la evaluación neuropsicológica es el destaca y diferencia las capacidades neuropsicológicas preservadas y las afectadas por el trauma o por la enfermedad del paciente para luego elaborar un programa de intervención específico para cada paciente.

La mayoría de pruebas psicológicas que existen para evaluar a niños hispanos hablantes, son versiones traducidas de pruebas neuropsicológicas o baterías psico-educacionales anglosajonas que no han sido validadas en la población en la que están siendo utilizadas, y que en muchas ocasiones, no son culturalmente apropiadas.

La Batería Neuropsicológica Exploratoria para Niños en Español fue creada para evaluar a niños monolingües hispanohablantes con estímulos culturales apropiados. La Batería Neuropsicológica Exploratoria para Niños en Español es un estudio piloto que busca coleccionar datos que permitan una primera revisión del instrumento y proponer reajustes para su futura aplicación.

El objetivo de la batería es observar si existe una relación entre la edad cronológica de los participantes y el desempeño en los diferentes subtests de la batería neuropsicológica. En otras palabras, se trata de medir si éste instrumento es sensible a los cambios madurativos de niños normales entre los 6 y los 15 años de edad.

Se necesitaran muestras más amplias provenientes de niños hispanos monolingües de diversos estratos socioeconómicos y educativos para poder lograr generalizaciones que sean aplicables a toda la población.

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 dificultades para 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 para 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 las deficiencias del paciente se encuentran fuera de éste rango, la prueba no será suficientemente específica para evaluar esa área particular de dificultad y el resultado será un número alto de falsos positivos (1).

La batería neuropsicológica exploratoria no cubre todos

los dominios evaluados en una batería neuropsicológica formal por lo que sería necesario complementarla con otras pruebas neuropsicológicas en un proceso de evaluación neuropsicológica global. La batería neuropsicológica exploratoria evalúa los siguientes dominios:

1. Función de construcción visomotora: La construcción precisa de objetos implica 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 temprana infancia. En términos generales, las deficiencias en el dibujo pueden ocurrir en ambos hemisferios cerebrales 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 (2). En la batería neuropsicológica exploratoria las funciones de construcción visomotora se miden a través de los subtests 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. La memoria se define como el registro, retención y recuperación del conocimiento. 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.

La memoria mediata se subdivide en Memoria a corto plazo o de trabajo funcional es la que guarda y procesa durante breve tiempo la información que viene de los registros sensoriales y actúa sobre ellos (2). Memoria a largo plazo donde se almacena toda la información que llega de forma permanente y que corresponde a todo el sujeto sabe o ha aprendido. La memoria a largo plazo almacena el conocimiento en forma verbal y visual, cada uno independiente aunque interconectado (2).

A nivel secuencial el proceso de la memoria es dividido en tres subprocesos: registro / codificación, almacenamiento / mantenimiento y recuperación. Para que algo se registre, éste hecho debe tener cierto impacto sobre el sistema nervioso. La codificación es la forma mental 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 ganar acceso al material almacenado (3).

Modelos más complejos de la memoria han sido elaborados como por ejemplo el de Baddeley y Hitch (4) que 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 (5).

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, juntamente con el sistema central ejecutivo a través de la prueba de Stroop y de 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 a estudios realizados por Adams et al. (6) 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.

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 puede ser considerado desde el punto de vista del desarrollo ya que el conocimiento y las destrezas se van integrando a lo largo de la vida (7). La memoria está íntimamente ligada con los procesos de aprendizaje. 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.

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 piensa, fisiológicamente puede medirse solo indirectamente: mediante el recuerdo y el reconocimiento. Tanto el recuerdo como el reconocimiento miden la permanencia del aprendizaje.

4. Funciones verbales: Estas fueron estudiadas, en su mayoría, a consecuencia de la secuela limitante de las mismas después de la injuria cerebral. Los problemas en las funciones verbales están asociados frecuentemente con daño cerebral, particularmente cuando el daño se encuentra en el hemisferio cerebral izquierdo. Existen dos tipos de afasias, la afasia de Wernicke y la afasia de Broca (3).

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 de 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. En la batería neuropsicológica exploratoria estas funciones se miden con la prueba de Stroop. Individuos con lesiones prefrontales tienen dificultades para suprimir las tendencias sobreaprendidas de reaccionar ante las palabras vistas mediante su lectura y así presentan un rendimiento pobre en ésta tarea. El subtest de Dígitos en progresión y en regresión es una medida de memoria auditiva inmediata y de atención y concentración.

En un intento de conseguir establecer una validez de criterio se han correlacionado los resultados de los diversos subtests 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 de confiabilidad.

Se tuvieron presentes los aspectos culturales y la influencia de la educación en el desarrollo de este instrumento de exploración. 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, las ciencias y la tecnología. Los procesos de socializa-

ción, como parte de las prácticas culturales asociadas con la escolaridad, también se ensayan en el seno de la escuela (8).

Stevenson (7) destacó en estudios sobre aspectos de diversas culturas en que las variables ambientales cumplen un rol importante, el valor de la educación y su relación con los procesos de memoria. Él estudió los factores ambientales que contribuyeron al desarrollo de memoria y capacidades cognitivas en niños peruanos de 5 a 6 años de edad. La muestra fue tomada de múltiples regiones del Perú, diferentes niveles socioeconómicos y pertenencia étnica fueron considerados. Stevenson encontró que la asistencia a la escuela era el factor más importante en cuanto al desempeño positivo en las pruebas que median las capacidades cognitivas y de desarrollo de la memoria más allá de su pertenencia étnica, ajuste cultural o estado socioeconómico. Se puede concluir 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 como se desarrollan las funciones cognitivas de los alumnos en un sistema educacional en el que existen disparidades en el sistema educativo. Si se tiene en cuenta que existe una brecha entre el sistema educativo rural y el sistema educativo metropolitano probablemente se hallarán diferencias en el desempeño de la batería neuropsicológica exploratoria para ambos grupos.

En el informe de Progreso Educativo en el Perú 2003 emitido por el grupo Grade (9) que representa un informe del progreso educativo del Perú desde los años 90 hasta el 2003, se indicó que las pruebas de logros, demostraron que los niños peruanos están aprendiendo poco y que la gran mayoría no logra dominar la mayor parte de las competencias mostrándose la brecha más grande entre la educación rural y la educación en las grandes ciudades. 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, a las zonas rurales y al nivel educativo de los padres.

Las implicancias del estudio son dobles. Primero, a través del uso de ésta batería se intenta ayudar al psicólogo escolar a descartar si existen problemas de aprendizaje debido a disfunciones neuropsicológicas o a otros problemas, como por ejemplo, métodos de enseñanza o problemas de tipo emocional. 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.

MÉTODO

La muestra proviene de una escuela pública rural en Trujillo, Perú. El tipo de muestra es no probabilística. La dirección de la escuela accedió a participar en éste estudio y no se buscaron otras escuelas rurales aledañas. Los maestros colaboraron enviando a los estudiantes de acuerdo a su disponibilidad para completar la batería. Se les instruyó a los maestros que no enviaran a alumnos que hubieran repetido el año escolar ya que se estaba buscando una muestra de niños sin problemas de aprendizaje.

El centro educativo cuenta con una sección para cada grado y los niños de primaria y secundaria acuden juntos al turno de la mañana. La escuela no opera en las tardes. El grupo seleccionado representó aproximadamente el 12 % de los niños que asisten a este centro educativo. La muestra fue comprendida por 26 participantes hombres y 34 participantes mujeres. La muestra total fue dividida en 10 grupos de seis niños cada uno pertenecientes desde el primer al cuarto año de secundaria. El rango de edad se hallaba entre los 6 y los 15 años. La muestra se compone de 60 niños quienes fueron evaluados y 60 padres de familia que fueron entrevistados.

La selección de la muestra de niños para la prueba del WISC-R fue hecha de manera aleatoria. 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.

Los padres de los participantes fueron entrevistados y firmaron un consentimiento informado. Cada niño estuvo de acuerdo en participar en el estudio. Los niños recibieron una bolsa de dulces por su participación en el estudio piloto.

Se utilizaron los siguientes criterios de exclusión para individuos con: (1) historia previa de condiciones de neuropatológicas; (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.

MEDIDAS

La batería neuropsicológica de exploración para niños incluye los siguientes campos de competencia:

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.

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 está compuesto de elementos semánticos simples y elementos semánticos complejos para la memoria verbal.

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.

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 controlada 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 esta tarea de manera satisfactoria.

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

PROCEDIMIENTO

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. La prueba de WISC-R fue administrada por la psicóloga y ésta exclusivamente tabuló los resultados de todas las pruebas psicológicas en cuestión. El tiempo de administración fue de aproximadamente una hora.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El modelo de investigación utilizado es el cuasi-experimental, ya que este trabajo no reúne todos los requisitos esenciales de un estudio experimental, sin embargo, éste

diseño permite establecer relaciones de causalidad entre las variables dependientes y las independientes (10).

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.

El análisis estadístico para este 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 en el sexo, en los subtests de la batería neuropsicológica exploratoria para niños y en los subtests del WISC-R como variables dependientes. Se consideraron significativos aquellos valores iguales o menores a 0,001.

El coeficiente de correlación r de Pearson fue calculado para la variable independiente y 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 subtests del dibujo de la Bicicleta, la Casa y el cubo de Necker fueron convertidos a puntajes z para poder ser comparados entre sí. Para controlar el Error Tipo I se consideraron significativas solamente correlaciones iguales o menores a 0,001 en la distribución de dos colas.

RESULTADOS

El cuadro 1 representa los valores del F de ANOVA el cual 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 para la 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.

Cuadro 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
1. Área de construcción visomotora		
Bicicleta puntaje z	3,56	,00
Casa puntaje z	1,41	,21
Cubo de Necker puntaje z	12,43	,00
2. Área de la memoria		
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
3. Área de función del aprendizaje		
Lista de Palabras Total	5,15	,00
Lista de Palabras Recuperación Diferida	4,14	,00
Reconocimiento de palabras	35,42	,00
4. Área de Función verbal		
Asociación de Palabras P+M+R Total	9,39	,00
5. Área de Función ejecutiva		
Dígitos en Progresión	2,09	,04
Dígitos en Regresión	3,12	,00
Prueba de Stroop	,98	,45

Las correlaciones entre la edad y los subtest de la batería neuropsicológica son expuestos en el cuadro 2. Dos correlaciones altamente significativas al ,001 nivel fueron observadas subtests; Lista de Palabras y Lista de Palabras con Recuperación Diferida ($r = ,833$) así como para la variable edad y el dibujo del cubo de Necker ($r = ,789$). La mayor parte de las otras correlaciones entre la edad y las variables dependientes se encontraban en un nivel moderado.

Las correlaciones entre la edad y la subprueba de WISC-R eran altamente significativas al ,001 nivel para los siguientes subtests: Información ($r = ,833$), Aritmética ($r = ,794$), Vocabulario ($r = ,724$), Comprensión ($r = ,752$), Completamiento de Figuras ($r = ,869$), Ordenamiento de Historias ($r = ,752$), y Construcción con Cubos ($r = ,739$).

Las correlaciones entre los subtes de la batería neuropsicológica y los subtest del WISC-R eran moderadamente correlacionados al ,001 nivel para los siguientes subtest: Historia Narrada para Todas las edades, Recuerdo Inmediato y

Recuerdo Diferido, Información, Semejanzas, Aritmética, Vocabulario, Comprensión, Completamiento de Figuras, Composición de Objetos, Escala total Verbal y Escala total de Ejecución.

Para el subtest de Historia Narrada > 9 años, sólo hubo una correlación moderada ($p = ,001$) y fue con el subtest de Aritmética.

El subtest de Lista de Palabra total fue moderadamente correlacionado con, Aritmética, Ordenamiento de Historias, Composición de Objetos, Claves, y la Escala total de Ejecución.

El subtest de Asociación de Palabra Controlada para letras PMR fue moderadamente correlacionado al ,001 nivel con Información, Semejanzas, Aritmética, Vocabulario, Comprensión, Completamiento de Figuras, Construcción con Cubos, Composición de Objeto, la Escala Verbal y de Ejecución total. No se hallaron otras correlaciones. Ver el cuadro 3.

Cuadro 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
1. Área de la construcción visomotora		
Bicicleta puntaje z	3,56	,00
Casa puntaje z	1,40	,21
Cubo de Necker puntaje z	12,43	,00
2. Área de la memoria		
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
3. Área de función del aprendizaje		
Lista de Palabras Total	5,15	,00
Lista de Palabras Recuperación Diferida	4,14	,00
Reconocimiento	35,42	,00
4. Área de Función verbal		
Asociación de Palabras P+M+R Total	9,39	,00
5. Área de Función ejecutiva		
Dígitos en Progresión	2,09	,04
Dígitos en Regresión	3,12	,00
Prueba de Stroop	,98	,45

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 el todos los campo de competencia medidos por la batería neuropsicológica exploratoria para niños.

Aparentemente, a medida que los niños crecen y maduran su capacidad de aprender material nuevo incrementa. 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.

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 mode-

radas, a nivel bajo, entre sexo y áreas verbales como historia recuerdo inmediato para niños mayores de 9 años, historia recuerdo diferido para niños mayores de 9 años, lista de palabras total y lista de palabras recuerdo demorado y el género para el cual fue significativo no fue analizados estadísticamente por lo que no se puede llegar a conclusiones fehacientes.

Resultados similares a los encontrados en este trabajo exploratorio fueron encontrados por Roselli (11) 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.

Toda prueba psicológica en desarrollo adquiere mayor validez cuando se puede establecer una correlación con otro instrumento psicológico que haya demostrado tener un alto

Cuadro 3
Correlación entre los subtests de la Batería Neuropsicológica Exploratoria para Niños

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	ñ	o	p
a	1																
b	,151	1															
c	,409	-,312	1														
d	,565**	,205	,529*	1													
e	,541**	,311*	0	,642**	1												
f	,605**	,161	,525*	,876**	,638**	1											
g	,354	,113	,714**	,3260	0	,337	1										
h	,512**	,345*	0	,641**	,884**	,682**	0	1									
i	,413**	,129	,184	,155	,149	,221	,385	,146	1								
j	,490**	,079	,183	,208	,395**	,228	,186	,318*	,391**	1							
k	,586**	,382*	,022	,670**	,471**	,568**	,094	,358*	,298*	,310*	1						
l	,586**	,328*	,022	,760**	,590**	,646**	,198	,503**	,338**	,368**	,833**	1					
m	,347**	,053	,218	,453	,350*	,399**	,386	,210	,195	,146	,544**	,555**	1				
n	,619**	,202	,163	,457**	,372*	,430**	,323	,401**	,312*	,606**	,591**	,614**	,404**	1			
ñ	,516**	-,134	,428	,387**	,371*	,381**	,225	,249	,293*	,502**	,451**	,496**	,417**	,514**	1		
o	,678**	,262*	-,106	,370**	,216	,376**	-,184	,230	,335**	,337**	,446**	,367**	,104	,371**	,141	1	
p	,291*	,029	-,269	,259*	,131	,206	-,276	,072	,031	,248	,171	,310*	,202	,367**	,128	,186	1
q	,515**	-,035	,293	,269*	,240	,294*	,296	,163	,418**	,374**	,308*	,398**	,242	,415**	,506**	,222	,244
r	,789**	,047	,260	,318*	,397**	,360**	,212	,378*	,277**	,420**	,401**	,435**	,172	,551**	,409**	,493**	,257*

* p ,05
 ** p ,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

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. Se observó una correlación positiva entre la mayoría de los subtest del WISC-R relacionados con el área verbal y el área de dominio verbal de la batería neuropsicológica exploratoria.

Como con todos los instrumentos psicométricos en proceso de desarrollo, la batería neuropsicológica exploratoria para niños tiene limitaciones que tienen que ser integradas y reconocidas. 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 BIBLIOGRÁFICAS

1. Groth-Marnat, G. *Handbook of Psychological Assessment*. Third Edition Inc. New York. John Wiley and Sons; (1999).
2. Guyton, A; Hall, J, Gonzalez de Buitrago, J. y Jaquotot, M. *Tratado de Fisiología Médica*. México. MacGraw-Hill Interamericana; (2001).
3. Rains, G. *Principios de Neuropsicología Humana*. México. McGraw Hill (2004).
4. Baddeley, A.D., & Hitch, G.J. Working Memory. In: G.H. Bower Editores, *The psychology of learning and motivation*. New York: Academy Press; 1974. p. 47-90.
5. Baddeley, A.D. Exploring the central executive. *Quarterly Journal of Experimental Psychology: Human experimental Psychology*, 1996: 49A, 5-28.
6. Adams, W., & Sheslow, D. *WRAML: Wide Range Assessment of Memory and Learning*. Wilmington, DE: Jastak. 1990.
7. Swenson, L., *Teorías sobre el aprendizaje*, Barcelona, Paidós, 1987.
8. Stevenson, H. W., Parker, T., Wilkinson, A., Bonnevaux, B., & Gonzalez, M. *Schooling, environment, and cognitive development: A cross-cultural study*. *Monographs of the Society for Research in Child development*, 1978; 43 (3, Whole No. 175).
9. Cueto, S., Ramírez, C, y León, J. Oportunidades de aprendizaje y rendimiento en matemática de los alumnos de tercero y cuarto grado de primaria en Lima y Ayacucho. (2004). Rescatado de la página web: <http://www.grade.org.pe/> el 1ro de junio del 2005.
10. Balluerka, N. & Vergara, A. *Diseños de Investigación Experimental en Psicología*. (2002). Prentice Hall, Lima, Perú.
11. 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.