

Jauregui Arriondo, Gabriel Enrique

Velocidad de lectura como variable predictora del nivel educacional

**Tesis para la obtención del título de grado de
Licenciado en Psicología**

Director: Fernández, Alberto Luis

Documento disponible para su consulta y descarga en Biblioteca Digital - Producción Académica, repositorio institucional de la Universidad Católica de Córdoba, gestionado por el Sistema de Bibliotecas de la UCC.





**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CÓRDOBA
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN PSICOLOGÍA**

TRABAJO INTEGRADOR FINAL

**VELOCIDAD DE LECTURA COMO VARIABLE PREDICTORA DEL NIVEL
EDUCACIONAL**

Cátedra: Práctica Profesional Supervisada (PPS).

Docentes: Titular: Dra. Griselda Cardozo.

Adjunto: Lic. Ana Silvia Gonzáles.

Modalidad de proyecto TIF: Trabajo de investigación.

Director del proyecto de investigación: Dr. Alberto Luis Fernández.

Autor: Jáuregui Arriondo, Gabriel Enrique.

Datos del autor: DNI 39.073.335. **Clave de alumno:** 1306819.

Índice

Resumen	3
Introducción.....	4
1. Neuropsicología	4
1.1. Evaluación neuropsicológica	5
1.2. Pruebas de screening o cribado.....	6
2. Efecto de la educación en el rendimiento en tests neuropsicológicos.....	7
2.1. Alfabetización.....	7
2.2. Efecto de la escolaridad	10
2.3. Calidad de la educación	13
3. Introducción de la velocidad de lectura	14
Metodología.....	17
Muestra	18
Instrumentos.....	19
Procedimiento	23
Resultados	24
Discusión	30
Referencias	33
ANEXO 1 - Test de velocidad de lectura.....	40
ANEXO 2 - Protocolo de admisión.....	41

Resumen

Introducción: la mayoría de las investigaciones en psicología han sido llevadas a cabo con sujetos pertenecientes a poblaciones alfabetizadas. El impacto de la educación en la capacidad cognitiva ha sido reconocido durante mucho tiempo. Sin embargo, las investigaciones dedicadas a examinar los fundamentos psicométricos de esta asociación son muy recientes. La evidencia apoya la idea de que, por diversos factores, la calidad de la experiencia educativa varía considerablemente entre culturas, e incluso dentro de una misma cultura. La utilización de los años de escolaridad como variable estimativa del nivel educacional de las personas resultaría inapropiada ya que esta variable no considera la calidad educativa. Para superar esta limitación ciertas investigaciones han optado por comenzar a utilizar la velocidad de lectura como variable predictora del nivel educacional.

Objetivos: La realización de este estudio tiene la intención de ayudar a establecer una forma de evaluar el grado de educación de las personas más precisa que las utilizadas tradicionalmente y así determinar mejor la influencia de la educación en el rendimiento cognitivo reflejado en el desempeño en test neuropsicológicos. El objetivo específico de este trabajo será determinar si la velocidad de lectura presenta correlaciones más fuertes con el rendimiento cognitivo que los años de escolaridad. De esta manera, se apunta también a contribuir al conocimiento de la relación entre el nivel de educación y el rendimiento cognitivo.

Metodología: el presente estudio es de tipo correlacional. La población estudiada constó de un total de 56 individuos adultos de ambos sexos (65% femenino, 35% masculino), cubriendo un amplio rango etario (18 a 87 años) así como un amplio rango de escolaridad (desde 1 hasta 20 años de escolaridad). Los instrumentos utilizados fueron la “Escala Neuropsicológica Multicultural” y un test de velocidad de lectura.

Resultados: los resultados de este estudio tienen implicaciones significativas para entender los efectos de la educación en el rendimiento cognitivo. La evidencia indica que la velocidad de lectura predice mejor el rendimiento cognitivo que los años de escolaridad, reflejando de modo más preciso y adecuado el nivel educativo y su influencia sobre el funcionamiento cognitivo.

Introducción

1. Neuropsicología

La neuropsicología es una ciencia interdisciplinaria ubicada entre las neurociencias y las ciencias del comportamiento. Su objeto de estudio está conformado por las relaciones entre el funcionamiento cerebral y la conducta (Ruff, 2003; Bombín González y Caracuel Romero, 2008). Las neurociencias aportaron a esta disciplina el marco teórico explícito de la estructura y funcionamiento del sistema nervioso. La psicología, por su parte, y acompañada de desarrollos como el de la psicometría, se hizo presente a partir de la segunda mitad del siglo XX, aportando tanto métodos objetivos para la medición del comportamiento de quienes sufrían algún tipo de lesión cerebral, como también el interés por las dimensiones cognoscitiva, emocional, conductual y social de los individuos. A partir de la década de 1970, con la aparición de técnicas para la obtención de imágenes cerebrales, el papel de la neuropsicología se modificaría de forma radical, pasando de una primera etapa enfocada en la localización de lesiones cerebrales, a una en la que lo central es lograr una descripción del perfil cognoscitivo de los individuos, contemplando sus fortalezas y debilidades (Villa Rodríguez, 2008).

En la actualidad, el reto de la neuropsicología, y donde hacen énfasis sus investigaciones, es conocer la naturaleza y funcionamiento de los procesos cognitivos, su interrelación y su nexos con la conducta y las emociones de los individuos, ya que el interés de esta disciplina se encuentra centrado en dotar a los profesionales de una base teórica que, fundamentada en evidencia científica, explique cómo se dan estos procesos y cuáles son sus posibles alteraciones, tanto a nivel cerebral como conductual, para así poder diseñar y aplicar, en la medida de lo posible, intervenciones adecuadas para rehabilitar, o bien compensar los posibles déficits adquiridos (Bombín González y Caracuel Romero, 2008).

1.1. Evaluación neuropsicológica

La evaluación neuropsicológica es un concepto fuertemente ligado a la concepción de la neuropsicología y ha evolucionado a la par de la teoría. Primero se desarrollaron tareas capaces de predecir la localización de las lesiones cerebrales. Luego, se buscaron métodos para medir constructos pertenecientes a la psicología cognitiva, como la memoria, la fluidez verbal, las funciones ejecutivas, etc. Más adelante se comenzó a dar importancia a al estado emocional del individuo. Esto llevó a lo que se conoce como evaluación ecológica, que, utilizando los mismos instrumentos, dirige su informe al efecto que causan los déficits adquiridos sobre las actividades de la vida cotidiana de los individuos, poniendo en el centro al paciente y sus necesidades (Villa Rodríguez, 2008).

Incluso cuando el sitio y la extensión de una lesión cerebral han sido mostrados en las neuroimágenes, éstas no identificarán cuáles son los residuos conductuales y los déficits cognitivos provocados por dichas lesiones. Por esta razón, la evaluación neuropsicológica se vuelve necesaria. Su utilidad se fundamenta en su validez ecológica, término que refiere a qué tan bien los datos de la evaluación pueden predecir el comportamiento futuro de los individuos (Lezak, Howieson y Loring, 2004). Conocer las relaciones entre el cerebro y la conducta es esencial para la evaluación neuropsicológica, ya que con ella se intenta determinar con precisión cuáles son los posibles trastornos que pueden presentarse en la clínica, de modo que los profesionales puedan ofrecer estrategias de intervención adecuadas para la rehabilitación de los pacientes (Villa Rodríguez, 2008). El objetivo central de la evaluación neuropsicológica es procurar una descripción explicativa de la configuración global del funcionamiento cognitivo del individuo, en la que puedan identificarse tanto las áreas afectadas como aquellas que se encuentren preservadas, su interacción, las consecuencias funcionales del perfil cognitivo encontrado y su relación con las demandas del ambiente (Bombín González y Caracuel Romero, 2008).

1.2. Pruebas de screening o cribado

El cribado, barrido o "screening" cognitivo puede considerarse como uno de los elementos del diagnóstico neuropsicológico. Su utilización permite obtener índices sobre algunos de los dominios cognitivos más importantes en una consulta breve, ya que las pruebas de screening tienen la capacidad de detectar la existencia de deterioro cognitivo en tan solo algunos minutos (Roebuck-Spencer et al., 2017). Las pruebas de cribado proporcionan información sobre si una persona podría tener un diagnóstico o una afección, pero también pueden ser útiles para identificar a las personas que necesitan una evaluación más completa o servir como una medida de referencia para determinar el cambio en el estado clínico a lo largo del tiempo.

La utilidad de las pruebas de screening se ha demostrado en el ámbito médico por la influencia que ejercen diariamente en la toma de decisiones sobre los pacientes (Quinlivan et al., 2015), así como también la mejora de resultados clínicos (Faruque et al., 2015). Es importante mencionar que instrumentos de screening no son diagnósticos en sí mismos, sino que indican la probabilidad de que exista una afección particular comparando los resultados de cierto individuo con los de un grupo de referencia (Cullen, O'Neill, Evans, Coen y Lawlor, 2007). Los resultados arrojados por las de pruebas de cribado pueden generar limitaciones si éstas no son acompañadas de otros instrumentos. Generalmente la información del funcionamiento global que es aportada por las pruebas de screening sirve como guía para escoger las pruebas a utilizar en una posterior evaluación neuropsicológica, que implica un análisis más detenido y comprensivo del funcionamiento cognitivo (Tirapu Ustárrroz, 2007).

Se ha demostrado que las pruebas de cribado más utilizadas carecen de sensibilidad. Por este motivo, se necesita contar también con ciertos factores de riesgo clínicos para determinar si es necesaria una evaluación neuropsicológica más exhaustiva. Sin embargo, el desarrollo y uso de este tipo de instrumentos tiene el potencial de contribuir a una entrega rentable de servicios de salud, que brinde la identificación temprana de aquellos pacientes que necesiten una evaluación diagnóstica más completa y lleve a una mejoría resultados cognitivos en los pacientes (Roebuck-Spencer et al., 2017).

2. Efecto de la educación en el rendimiento en tests neuropsicológicos

2.1. Alfabetización

Formulada originalmente en inglés, la palabra “alfabetización” entró por primera vez en escena a fines del siglo XIX. Con el pasar del tiempo, el sentido del término fue transformándose y dando lugar a múltiples definiciones. Si bien algunos autores consideran imposible establecer un consenso sobre este concepto, es posible destacar algunas de las definiciones aportadas por instituciones relevantes en nuestro medio, como es el caso de la Real Academia Española, que considera a la alfabetización como “acción y efecto de alfabetizar”, mientras que “alfabetizar” es definido como el acto de “poner orden a las letras” o “enseñar a leer”. Por otro lado, Naciones Unidas, a partir de la llamada Década de la Alfabetización, que tuvo lugar entre los años 2003 y 2012, aportarán una definición más compleja del término, considerándolo como un proceso que, abarcando todo el desarrollo humano, cambiaría en cada cultura y a través de la historia. Además, la alfabetización tendría una importante relación con las instituciones escolares, pero no dependería sólo de la escuela, sino también de cada sociedad (Braslavsky, 2003).

La incapacidad de leer o escribir limita a las personas a aprender del mundo externo, por lo que su procesamiento cognitivo tiende a ser más concreto (Ardila et al., 2010). La evidencia indicaría que las personas podrían adquirir, a través del proceso de alfabetización, ciertas habilidades para organizar y procesar información de formas menos idiosincrásicas y más eficientes que las personas analfabetas. (Manly et al., 1999). El aprendizaje de las habilidades necesarias para la alfabetización permite que las personas realicen modificaciones y ajustes que afectan a ciertas tareas requeridas en la evaluación neuropsicológica (Grossi et al., 1993). El vínculo entre la alfabetización y las habilidades cognitivas se confirmó en estudios como el de Ardila, Ostrosky-Solís y Mendoza (2000), quienes trabajaron con adultos analfabetos que aprendieron a leer y a partir de este aprendizaje lograron mejorar sus puntuaciones en varias medidas cognitivas (Ardila, Ostrosky-Solís y Mendoza, 2000).

La mayoría de las investigaciones en psicología han sido llevadas a cabo con sujetos pertenecientes a poblaciones alfabetizadas. Hasta el día de hoy, por más que se tenga conocimiento de que la curva poblacional normal del mundo no se encuentra representada por la población universitaria (Flóres Lázaro, Tinajero Carrasco y Castro Ruiz, 2011) las muestras están compuestas prototípicamente por estudiantes universitarios. En contraposición con dichas muestras altamente educadas, las personas analfabetas generalmente tienden a pertenecer a

clases socioeconómicas más bajas, a tener un menor grado de exposición a los medios de comunicación, presentar problemas de salud y poseer una experiencia muy limitada con las tareas propias de las pruebas neuropsicológicas, las cuales los ponen en una situación de evaluación que muchas veces vivencian como irrelevantes. Estas poblaciones no han aprendido a enfrentar la situación de evaluación de manera efectiva y muchas veces no comprenden los propósitos de cada tarea. Se ha planteado que las personas analfabetas desarrollaron habilidades cognitivas diferentes, que generalmente no son consideradas por las baterías neuropsicológicas (Ardila, 1995; Ardila et al., 2010). Por esta situación, uno de los problemas que frecuentemente se presentan a los neuropsicólogos al momento de evaluar los defectos cognitivos de las poblaciones analfabetas, es que sus desempeños neuropsicológicos pueden ser pobres incluso en condiciones normales (Spinder y Tognoni, 1987).

La importancia de contar con conocimientos acerca de la influencia de factores tales como el alfabetismo, el sexo, la edad, la cultura y la educación sobre el rendimiento cognitivo, radica en que puedan desarrollarse herramientas que, contemplando dichas influencias, guíen adecuadamente a los profesionales a realizar evaluaciones neuropsicológicas confiables y objetivas, permitiéndoles obtener diagnósticos adecuados y a partir de allí, diseñar tratamientos eficaces para mejorar la calidad de vida de los pacientes (Ostrosky-Solís, Lozano Gutierrez y Gómez Pérez, 2010).

Uno de los instrumentos más utilizados por los profesionales de salud para detectar deterioro cognitivo es el “*Minimal Scale Examination*” o MMSE (Folstein, Folstein y Mchugh, 1975). Al estar sus puntuaciones afectadas en gran medida por la escolaridad y el nivel educativo (Dick, Guiloff y Stewart, 1984; Launer, Dinkgreve, Jonker, Hooijer y Lindeboom, 1993; Murden, McRae, Kaner y Bucknam, 1991; Bertolucci, Brucki, Campacci y Juliano, 1994), los individuos analfabetos y de niveles educativos bajos presentan un menor desempeño en comparación con aquellos alfabetizados y altamente educados. Existirían ciertos ítems en este test que demandan el uso de habilidades adquiridas a través de la educación formal, llevando a la mala interpretación y al sobre diagnóstico de ciertos individuos de bajos niveles educativos. El equipo de Bertolucci, Brucki, Campacci y Juliano (1994), en un estudio en el que participaron personas con diversos antecedentes educativos, observó que el punto de corte para el analfabetismo en el MMSE debería establecerse en 13 de los 30 puntos que posee la prueba. Esto es relevante ya que un puntaje de 13 puntos generalmente es considerado como significativamente anormal cuando se trabaja con sujetos educados. La toma de conocimiento de este tipo de problemas fue de gran importancia para alertar sobre el uso de una sola puntuación

en la evaluación de poblaciones heterogéneas (Bertolucci, et al., 1994). Sin embargo, las soluciones encontradas para estos problemas son bastante limitadas y en el ámbito clínico, las personas con bajos niveles de educación son rutinariamente comparadas con muestras más educadas (Brewster, Tuokko y MacDonald, 2014). Pese a que en la actualidad se reconozca la necesidad de una capacitación especial y de la utilización de materiales específicos para el trabajo de los neuropsicólogos, en la mayoría de los casos, la influencia que tienen el nivel educativo y la alfabetización sobre los puntajes de los instrumentos neuropsicológicos no ha sido adecuadamente abordado (Wajman et al., 2014).

En neuropsicología, el analfabetismo ha llegado a tomarse como un modelo para comprender el impacto que el dominio de las habilidades de lectura y escritura puede ejercer en la organización anatómica y funcional del cerebro (Castro-Caldas, Reis y Guerreiro, 1997; Ostroski-Solís, Arellano y Pérez, 2004; Ostrosky-Solís, Lozano Gutierrez y Gómez Pérez 2010; Reis y Castro-Caldas, 1997). Así, por ejemplo, se ha sugerido que el aprendizaje de la alfabetización produce cierta especialización intrahemisférica en el cerebro, con una activación importante en áreas parieto-temporales (Ostrosky-Solis et al. 2004). El impacto de la alfabetización en la organización cerebral de las habilidades cognitivas, tanto en áreas verbales como no verbales, ha sido demostrado y confirmado por múltiples investigaciones (Ardila et al., 2010; Manly, Byrd, Touradji, Sanchez y Stern, 2003; Ostrosky-Solís, Ramírez, Lozano, Picasso y Vélez, 2004; Soto-Añari, Flores-Valdivia y Fernández-Guinea, 2013; Julayanont y Ruthirago, 2016), incluyendo correlatos de neuroimágenes (Castro-Caldas et al., 1998; Reis y Castro-Caldas, 1997).

El nivel de alfabetización influye en la sensibilidad y especificidad de las pruebas neuropsicológicas. Ha llegado a comportarse como un factor consistentemente fuerte para determinar la tasa de disminución de ciertas habilidades cognitivas (memoria, función ejecutiva, lenguaje), superando a la capacidad predictiva de otras variables tradicionalmente utilizadas en las investigaciones, como los años de escolaridad en sistemas de educación formal (Manly, Schupf, Tang y Stern, 2005).

Como resultado de nuevos aprendizajes, se generan modificaciones de las estrategias cognitivas individuales. Sin embargo, el modo en que esto se da sigue siendo un tema poco entendido y abierto a la discusión. El dominio de la alfabetización tendría otras consecuencias, más allá del dominio de la lectura y la escritura (Ardila et al. 2010; Flores Lazaro, Tinajero Carrasco y Castro Ruiz 2011; Lozano Gutiérrez y Ostrosky-Solís, 2006; Ostrosky-Solís et al., 2004; Grossi et al., 1993; Ardila et al., 2000; Cunningham y Carrol, 2011; Ostrosky-Solís,

Lozano Gutiérrez y Gómez Pérez 2010), como la ampliación del tamaño del vocabulario, la alteración del procesamiento léxico, la facilitación del acceso a la representación del léxico almacenado, entre otras (Kosmidis, Tsapkini y Folia, 2006).

Si bien son comúnmente asociados, y hasta utilizados como sinónimos, alfabetización y escolaridad no significan lo mismo. La habilidad de leer, por ejemplo, puede ser transmitida de padres o tutores a niños, sin que estos asistan a una escuela del sistema educativo formal (Berry y Bennett, 1992). De hecho, se han registrado diferencias en los patrones de activación cerebral entre individuos que han aprendido a leer y escribir asistiendo a la escuela y aquellos que se han alfabetizado por fuera del sistema educativo formal (Ardila et al., 2010). Ciertas investigaciones llevadas a cabo por Kosmidis y colegas (2004, 2006) que han intentado separar el efecto de la alfabetización del efecto de la escolaridad en la memoria de trabajo, encontraron que la alfabetización mejoró la capacidad del componente de bucle fonológico de la memoria de trabajo, mientras que el nivel de escolaridad influyó en la toma de decisiones léxicas y en el procesamiento semántico, sin afectar el bucle fonológico, demostrando que escolaridad y alfabetización no afectan el rendimiento cognitivo de la misma manera (Kosmidis et al., 2004, 2006).

2.2. Efecto de la escolaridad

Se ha señalado que la cultura indica aquello que es importante para sobrevivir dentro de una sociedad determinada. Reconocida como una de las variables más influyentes sobre el funcionamiento cognitivo, la cultura ha sido uno de los ejes que la neuropsicología ha tenido en cuenta para desarrollar medidas pertinentes que contemplen las diferencias contextuales, que abarcan tanto aspectos verbales como no verbales (Ostrosky-Solís, Lozano Gutiérrez y Gómez Pérez, 2010). La escolaridad podría ser considerada como un tipo de subcultura que facilita el desarrollo de ciertas habilidades en lugar de otras. (Ostrosky-Solís et al., 2004).

El efecto de las variables educativas en el rendimiento de variadas pruebas neuropsicológicas ha sido ampliamente demostrado (Grossi et al., 1993; Lezak et al., 2004). Incluso se ha llegado a plantear que el nivel educativo constituye la variable más significativa en la ejecución de este tipo de pruebas (Ardila et al., 2010), superando la importancia del efecto de la edad (Ostrosky-Solís, Ardila, Roselli, López y Mendoza, 1988; Cliffordson y Gustafsson, 2008). Esto quizás se deba a que la mayoría de los tests neuropsicológicos han sido desarrollados

para evaluar habilidades adquiridas a través de la educación formal (Ardila, Ostrosky-Solís, Roselli, Gómez, 2000; Wajman et al., 2014).

Los beneficios proporcionados por los efectos de la educación en el rendimiento cognitivo generan interés en los investigadores de la salud porque pueden ayudar a dilucidar los procesos adaptativos llevados a cabo por el cerebro dañado o enfermo para mantener un funcionamiento normal. (Brewster, et al., 2014). La evidencia indica que, a nivel anatómico, la educación influiría en el desarrollo de ciertos cambios micro-estructurales en la formación del hipocampo, región ligada fuertemente a funciones vinculadas con la memoria. A partir de esto se ha planteado que los adultos mayores con altos grados de educación tendrían una mayor "reserva neuronal" que aquellos adultos menos educados. Dicha reserva cumpliría una función protectora ante ciertas manifestaciones clínicas de la neuropatología cerebral que puede desarrollarse en la vejez (Evans et al., 1993; Piras, Cherubini, Caltagirone y Spalletta, 2011).

Tan solo uno o dos años de escolaridad son suficientes para generar diferencias en el desempeño de tests neuropsicológicos. No obstante, estas diferencias se van atenuando a medida que la escolaridad de los sujetos se incrementa (Ostrosky-Solís, Ardila, Roselli, López-Arango y Mendoza, 1998). Esto probablemente se deba a que el techo de los tests neuropsicológicos suele ser bajo (Ardila, 1998). Las nociones primarias adquiridas durante los primeros años de escuela influyen en el rendimiento mental, condicionando actividades cognitivas posteriores, ya que esta institución promueve la adaptación de las habilidades aprendidas a otros contextos y situaciones en los que puedan ser útiles (Manly et al., 1999; Morais y Kolinski, 2000). En este sentido, el primer contacto con la escuela podría ser crucial en la formación de una estrategia general en la elaboración de información (Julayanont y Ruthirago, 2016). Sin embargo, algunas de las habilidades y contenidos aprendidos no se mantienen si no son practicados (Baca Lobera, 2009).

En el contexto escolar los alumnos no sólo aprenden a leer, escribir y calcular. La escuela les proporciona también nuevas maneras de conceptualizar y resolver problemas, ya que se les enseña a manipular la información mentalmente (Reis, Petersson, Castro-Caldas e Ingvar, 2001). La importancia de la escolarización no radicaría entonces sólo en la adquisición de conocimientos básicos sobre ciertas áreas (biología, geografía, etc.), sino también en la creación de nuevos modos formales de pensamiento verbal y lógico discursivo que, divorciados de la experiencia inmediata, modifican la percepción y la conducta de los individuos. Esta capacidad para procesar información de estímulos concretos en un modelo de representación abstracta del

mundo real que es entrenada en la escuela, resulta esencial al momento de realizar las operaciones requeridas para la ejecución de tests neuropsicológicos (Ardila et al., 2010).

Se ha señalado que a nivel cognitivo la educación afecta múltiples dominios, como las funciones cognoscitivas globales (Ardila et al., 2000), la memoria (Ardila, Rosselli y Rosas, 1989; Reis et al., 2003), el lenguaje (Kosmidis et al., 2006; Lozano Gutiérrez y Ostroski-Solís, 2006; Cliffordson y Gustafsson, 2008; Cunningham y Carroll, 2011), funciones ejecutivas (Brodsky y Moore, 1997; Kim y Chey, 2010) y las praxias constructivas (Baiyewu et al., 2005), entre otros. Al ser la educación una actividad heterogénea, (Balke-Aurell, 1982; Ostrosky-Solís et al., 2007) el efecto de la escolaridad no es el mismo para todas las funciones cognitivas, sino que afecta en mayor medida a algunas capacidades que a otras. Por ejemplo, se ha reportado un mayor efecto en habilidades de tipo verbal (Ardila, Ostrosky-Solís, Roselli y Gómez, 2000; Kosmidis et al., 2006). Quizás esto se deba a que los sistemas educativos actuales están especialmente dirigidos a reforzar las habilidades verbales y el conocimiento verbal (Ardila et al., 2010), o a que los alumnos en la escuela utilizan un lenguaje diferente al que acostumbran en otros contextos (Montiel y Matute 2006).

El impacto de la educación en la capacidad cognitiva ha sido reconocido durante mucho tiempo y múltiples pruebas neuropsicológicas cuentan con datos normativos estratificados por educación (Lezak et al., 2004). Sin embargo, las investigaciones dedicadas a examinar los fundamentos psicométricos de esta asociación son escasos y muy recientes (Brewster, et al., 2014). En un estudio llevado a cabo por Ostrosky-Solís y colegas (2007) destinado a desarrollar, estandarizar y observar la estructura factorial de la batería “NEUROPSI, Atención y Memoria” (Ostrosky-Solis et al., 2003), se analizaron los efectos de la educación en una muestra de sujetos hispanohablantes de distintas edades, dividiendo a los participantes en grupos según diferentes rangos de escolaridad, midiendo a esta última a través de los años que cada sujeto había completado en el sistema educativo formal. Los investigadores encontraron que para agrupar de manera apropiada a los participantes se debían considerar las habilidades a evaluar, ya que éstas se ven influenciadas por los años de escolaridad de modo desigual. Esto significaría que dependiendo del dominio que se intente medir, debería considerarse distinta cantidad de años de escolaridad al momento de realizar las divisiones en grupos por rangos de escolaridad. Los autores plantean que, para extender el conocimiento sobre la influencia de la educación sobre la cognición, estudios posteriores deberían analizar los efectos de otras variables moduladoras, como los efectos relacionados a la ocupación y la calidad de la educación, a través de, por ejemplo, la comprensión lectora (Ostrosky-Solís et al., 2007).

Durante mucho tiempo los investigadores en neuropsicología agruparon a los participantes de las investigaciones por su nivel educativo, a los fines de desarrollar baremos que incorporasen la influencia de la educación en la ejecución de los tests neuropsicológicos. Para medir el nivel educativo, generalmente se ha tendido a utilizar los años de educación formal que ha completado cada individuo. Sin embargo, depender de los años de escolaridad para considerar las diferencias individuales generadas por la educación en el rendimiento cognitivo supone entender que la calidad de la educación es similar en todas las escuelas y regiones, lo cual es altamente improbable (Sayegh, Arentoft, Thaler, Dean y Thames, 2014).

2.3. Calidad de la educación

La medición de la calidad educativa conforma un desafío para los investigadores, ya que los "beneficios" que un adulto puede haber recibido como producto directo de la calidad educativa durante su juventud se ven difuminados por una serie de otros factores que influyen en la trayectoria del desarrollo cognitivo, como puede ser la participación activa de los cuidadores de la persona, su ocupación actual o su nivel socioeconómico. Sin embargo, contar con información sobre la calidad educativa puede proporcionar a los neuropsicólogos clínicos una comprensión más detallada de los antecedentes educativos de sus pacientes y ayudarlos a interpretar con mayor precisión los resultados arrojados por las pruebas neuropsicológicas (Sayegh et al., 2014).

Si bien la alfabetización y la aritmética son casi universalmente consideradas como lo más importante en la educación primaria, las cualidades de la experiencia educativa varían mucho. En este sentido, la escolarización representa en cierto modo una cultura transnacional, pero esa cultura no es uniforme. (Ardila et al., 2010). La evidencia apoya la idea de que, por diversos factores, la calidad de la experiencia educativa varía mucho entre diferentes culturas (Manly, Jacobs, Touradji, Small y Stern, 2002). Pero incluso dentro de una misma cultura, la calidad de la experiencia educativa varía considerablemente; es probable que los sistemas educativos de sectores más adinerados cuenten con bajas proporciones de alumnos por maestro, materiales de enseñanza abundantes, extensa comunicación por fuera de la escuela (por ejemplo, a través del acceso a internet), e instrucción en una amplia variedad de materias y habilidades extra escolares (Por ejemplo, aprendiendo con maestros particulares). En contraste con esta situación, las personas que asisten a escuelas con menos fondos a menudo carecen de estos

recursos. Aun así, la variabilidad entre escuelas va más allá de su financiamiento, ya que difieren mucho en sus currículas y en el énfasis que hacen en: bilingüismo, resolución de problemas, habilidades sociales, razonamiento abstracto, religión o valores morales, entre otros temas. Sería razonable esperar que las variaciones en estas características impacten en el desempeño en pruebas neuropsicológicas, y es probable que ese impacto no sea lineal ni unifactorial, pero estas relaciones aún no han sido sistemáticamente exploradas (Ardila et al., 2010). En Argentina, Liliana Fonseca y colegas (2014) estudiaron el nivel de comprensión lectora en alumnos de diferentes niveles socioeconómicos y encontraron que los alumnos de escuelas de nivel socioeconómico medio presentaron un desempeño significativamente mejor que los alumnos de escuelas de nivel socioeconómico bajo en comprensión verbal y lectura de palabras, como así también en el puntaje bruto del test de matrices progresivas de Raven, que mide el cociente intelectual no verbal. Una de las variables que utilizaron para medir el desempeño lector fue el tiempo de lectura. Respecto a este, obtenido a partir de la lectura de los textos del test LEE, medidos en segundos, el análisis encontró diferencias significativas entre los alumnos de escuelas de nivel socioeconómico bajo y de escuelas de nivel socioeconómico medio, en las que los lectores fueron más rápidos (Fonseca et al., 2014).

3. Introducción de la velocidad de lectura

El conocimiento de que las diferencias entre analfabetas e individuos con uno, dos, o tres años de escolaridad son mucho mayores que aquellas entre sujetos con 5 a 9 años de escolaridad y de que para cada habilidad cognitiva el impacto de los años de escolaridad es distinto, apoya la hipótesis de que combinar individuos en grupos por rangos de escolaridad como los que estamos acostumbrados a leer en la literatura ocasionaría la pérdida de algunas diferencias individuales importantes. (Lozano Gutiérrez, Ostrosky-Solís, 2006). Por las razones anteriormente expuestas, la utilización de los años de escolaridad como variable estimativa del nivel educacional de las personas resultaría inapropiada, ya que podría perjudicar la posibilidad de determinar con precisión la influencia de la educación sobre los puntajes de un test neuropsicológico determinado. Para superar esta limitación, ciertas investigaciones han optado por comenzar a utilizar la velocidad de lectura como variable predictora del nivel educacional (Manly et al., 2003; Soto-Añari et al., 2013). Por ejemplo, Manly et al. (2002), en una investigación destinada a determinar si las discrepancias en la calidad de la educación podían

explicar las diferencias en los puntajes de ciertos test neuropsicológicos entre ancianos afroamericanos y ancianos blancos igualados en años de educación, utilizaron los puntajes del subtest de Reconocimiento de Lectura “Wide Range Achievement Test-Version 3” (WRAT-3). Los autores encontraron que éste no sólo se correlaciona con los logros académicos generales, sino que, además, se mantiene relativamente estable a lo largo del tiempo como estimativo de la calidad educativa. En los resultados, la utilización del nivel de lectura como estimativo de la calidad educativa atenuó considerablemente las diferencias entre estos grupos raciales igualados en años de escolaridad (Manly et al., 2002). En 2014, otra investigación, realizada por Brewster, Tuokko y MacDonald, utilizó el subtest de Lectura de Palabras del “Wide Range Achievement Test” en su cuarta versión (WRAT-4), confirmando los resultados de la investigación de Manly et al., en cuanto a que encontraron a los puntajes de este subtest como una medida válida para la calidad de la educación y a su vez como predictor clave del rendimiento neurocognitivo (Brewster et al., 2014).

Se ha demostrado que la dirección habitual de la lectura (por ejemplo, de izquierda a derecha en el caso del español o del inglés) influye en la dirección de la exploración visual, ya que, durante el aprendizaje de la habilidad de lectura, se generan ciertos hábitos de movimientos oculares (Heron, 1957). Habría una mayor homogeneidad de exploración visual por parte de personas alfabetizadas por sobre las analfabetas (Ostrosky-Solís, Efron y Yund, 1991). La lectura modularía también el proceso de reconocimiento visual (Reis et al., 1994). Aprender a leer refuerza ciertas competencias cognitivas fundamentales como la consciencia fonológica, memoria visual y verbal, y las habilidades visoespaciales y visomotoras (Ardila, Ostrosky-Solís, Mendoza, 2000). A su vez, este aprendizaje conlleva cambios cognitivos importantes en la percepción visual y en el razonamiento lógico implicado en el funcionamiento ejecutivo (Ardila et al., 2010). Sujetos con bajos niveles en la capacidad lectora han mostrado un rendimiento cognitivo general inferior, así como una disminución en la velocidad de procesamiento e incluso ciertos déficits ejecutivos (Soto-Añari, et al., 2013). Otros autores han señalado también que las habilidades de control ejecutivo, especialmente la memoria de trabajo, desempeñan un papel importante en el desarrollo de la fluidez de lectura (Jacobson et al., 2011) y de la comprensión de textos, entendida como la capacidad para elaborar una representación mental del contenido de un texto leído (Ferrerres, Abusamra y Squillace, 2010).

La lectura es una actividad compleja que exige la coordinación simultánea de múltiples tareas, lo que además requiere de ciertas habilidades como: la traducción de las letras en representaciones de sonido coherentes, la unificación de esos componentes sonoros en elementos

reconocibles, el acceso a las representaciones léxicas y el procesamiento de conexiones de significado dentro y entre frases. Estas habilidades serán necesarias para luego relacionar el contenido leído con la información previamente adquirida y a partir de ello realizar inferencias (Fuchs, Fuchs, Hosp y Jenkins, 2001). Pero el desarrollo de un buen nivel de lectura supone no sólo que el individuo domine estas habilidades, sino que se automaticen algunas de ellas, ya que a medida que la lectura se vuelve más automatizada, se requieren de menos esfuerzo de la memoria de trabajo y recursos de atención dedicados a la decodificación y a la lectura precisa de palabras, permitiendo que estos recursos puedan ser asignados a la tarea de traducir texto en significado, y así llegar a la comprensión de la información leída (Jacobson et al., 2011). La velocidad en la lectura entonces estaría estrechamente relacionada con la comprensión lectora. Desde una perspectiva conductual, la velocidad de la lectura oral se relaciona con la segmentación fonológica, la habilidad de recodificación y con un rápido reconocimiento de palabras. La evidencia apoya la idea de que la fluidez en la lectura de textos parece estar más relacionada con la comprensión lectora que la fluidez en la lectura de listas de palabras (Fuchs et al., 2001).

Se ha señalado que la característica más representativa de habilidad de lectura es la velocidad con la que un texto se reproduce en el lenguaje hablado (Adams, 1990). Una investigación realizada por Deno (1985) examinó las características psicométricas de contar el número de palabras correctamente leídas por minuto. La investigación concluyó que este método simple para recopilar datos de fluidez de lectura oral produce una amplia dispersión de puntajes entre individuos de la misma edad, representando adecuadamente el nivel de competencia de lectura global de un individuo (Deno, 1985). Fuchs et al. (1988), en un estudio en el que se evaluó la fluidez de la lectura oral, utilizaron dos pasajes de 400 palabras que los participantes leyeron en voz alta, mientras el examinador contabilizaba omisiones, repeticiones, sustituciones y equivocaciones en la pronunciación como errores. El rendimiento en la fluidez de lectura oral fue contabilizado por el promedio de las palabras que los evaluados leyeron correctamente por minuto en los dos pasajes. Las correlaciones entre la fluidez de la lectura oral y el rendimiento en una prueba estandarizada de comprensión lectora fueron significativamente mayores que las correlaciones con otras medidas más directas de comprensión lectora como responder preguntas, recordar los pasajes o completar palabras faltantes (Fuchs et al., 1988). Esto apoya la hipótesis de que la medición de la velocidad en la lectura oral puede ser un fuerte indicador de competencia de lectura en general, ya que captura las diferencias individuales en varios subcomponentes de lectura, tanto a niveles bajos de procesamiento como a niveles altos. (Fuchs et al., 2001).

La importancia de medir con mayor exactitud el nivel educativo de los individuos radicaría en que futuras investigaciones puedan comparar el rendimiento cognitivo de sus participantes de un modo más preciso y justo. Esta investigación pretende lograr una mayor comprensión de la hipótesis que sostiene que la habilidad lectora predice adecuadamente el nivel de educación de las personas. (Manly, Byrd, Touradji, Sanchez, y Stern, 2003; Soto-Añari et al., 2013).

El desarrollo del presente proyecto tuvo como lugar de trabajo a la Universidad Católica de Córdoba, en su sede Centro (Obispo Trejo 323, ciudad de Córdoba). La realización del mismo tiene la intención de ayudar a establecer una forma de evaluar el grado de educación de las personas más precisa que las utilizadas tradicionalmente y así determinar mejor la influencia de la educación en el rendimiento cognitivo, reflejado en el desempeño en test neuropsicológicos. El objetivo específico de este trabajo será determinar si la velocidad de lectura presenta correlaciones más fuertes con el rendimiento cognitivo que los años de escolaridad. De esta manera, se apunta también a contribuir al conocimiento de la relación entre el nivel de educación y el rendimiento cognitivo. El rendimiento cognitivo fue medido a través de la puntuación total de la Escala Neuropsicológica Multicultural, compuesta por la suma de los puntajes obtenidos en cada uno los subtests de dicha escala. La variable “Escolaridad” fue considerada como la cantidad de años que cada persona ha completado en el sistema educativo formal, comprendiendo a la educación en los niveles primario y secundario de la escuela y formación terciara, como por ejemplo años completados en una tecnicatura o carrera universitaria de grado. Para medir la velocidad de lectura, se utilizó el puntaje de un test de velocidad de lectura que se encuentra descrito en el apartado de metodología.

Metodología

Esta investigación se realizó en base al trabajo que lleva a cabo el equipo de investigación de la Cátedra de Neuropsicología de la Universidad Católica de Córdoba. Desde 2016 hasta la fecha, el equipo ha trabajado en el proyecto “Desarrollo de la Escala Neuropsicológica

Multicultural”. Dicho proyecto cuenta con subsidios de la secretaria de investigación de dicha institución.

De acuerdo con la clasificación propuesta por Hernández Sampieri et al. (2010), el presente estudio es de tipo correlacional, ya que tiene como propósito medir el grado de relación entre dos o más conceptos o variables. El propósito principal de este tipo de estudios es conocer más acerca de cómo se puede comportar una variable conociendo el comportamiento de otra u otras variables que se suponen relacionadas; es decir, intentar predecir el valor aproximado que tendrá un grupo de individuos en una variable a partir del valor que tienen en la variable o variables relacionadas (Hernández Sampieri et al., 2010).

El acceso a las instituciones se realizó a través de un contacto personal por parte del director del equipo de investigación. Las instituciones con las que se trabajó, como el Hospital Municipal San Agustín y el IPEMyT 319 Roberto Fontanarrosa, han colaborado activamente.

La recolección de los datos estuvo a cargo de 6 evaluadores. Los instrumentos que se aplicaron fueron brindados a los evaluadores por el director del proyecto, el cual se encargó también de la formación de los mismos, tanto en conocimientos teóricos como en el trabajo de administración de las pruebas.

Muestra

La población estudiada constó de un total de 56 individuos adultos de ambos sexos (65% femenino, 35% masculino), cubriendo un amplio rango etario (18 a 87 años), así como un amplio rango de escolaridad (desde 1 hasta 20 años de escolaridad). Los participantes tienen procedencias diversas, ya que se buscó incluir tanto población urbana como rural. El método utilizado para seleccionar la muestra fue accidental, ya que los administradores le ofrecieron la posibilidad de participar en esta investigación a las personas que forman parte de sus relaciones personales. Además, se estableció un vínculo con el Hospital Municipal de la localidad de San Agustín, Córdoba. Dicha institución posibilitó la participación de diferentes pacientes y familiares de pacientes que accedieron a colaborar. La participación en esta investigación fue voluntaria. Las personas participantes fueron informadas acerca de las finalidades de la investigación y se les aclaró el carácter anónimo de su participación. Todos los participantes dieron su consentimiento informado.

Se excluyó a aquellos sujetos que reportaron abusos de sustancias, diagnósticos psiquiátricos, diagnósticos de problemas de aprendizajes, accidentes cerebro vasculares, pérdidas de conocimiento prolongadas, traumatismos de cráneo y enfermedades que pudieran llegar a comprometer el normal funcionamiento del sistema nervioso central. Estas condiciones médicas que conforman causas de exclusión figuran en un protocolo de admisión que se administró a los participantes de la investigación antes de aplicar los demás instrumentos (ver Anexo 2).

Instrumentos

Escala Neuropsicológica Multicultural

Como medida de rendimiento cognitivo se utilizó la Escala Neuropsicológica Multicultural (ENMU) (Fernández et al., 2018), compuesta de 7 subtests que evalúan las siguientes funciones: función ejecutiva (1), atención sostenida (1), praxias constructivas (1), lenguaje (1), memoria visual y memoria verbal, a largo y a corto plazo (3). Los subtests de atención visual sostenida, funciones ejecutivas y memoria verbal, tanto a corto como a largo plazo, poseen dos versiones (Baja y Alta Escolaridad), las cuales difieren en el nivel de dificultad. Se aplicaron las pruebas en su versión Baja Escolaridad a aquellas personas que reportaron 7 o menos de 7 años de escolaridad, mientras que a quienes reportaron 8 años de escolaridad o más, se les administraron estos subtests en su versión Alta Escolaridad. Las consignas de cada uno de los subtest están escritas en el cuadernillo de administración que los evaluadores utilizan para hacer de la administración un proceso estandarizado. A continuación, se describe cada uno de los subtests:

1) Memoria

a) Subtest del personaje (memoria verbal a largo plazo): Se muestra al evaluado la foto de una persona y se le dan datos sobre esa persona. Pasados 20 minutos se vuelve a presentar la foto y se le pregunta al evaluado qué recuerda de la persona (recuerdo espontaneo). Luego de que el evaluado proporcione toda la información que recuerde, se le pregunta sobre aquellos datos que no mencionó (recuerdo con claves). A los individuos de baja escolaridad se les proporcionaron 10 datos sobre la persona, mientras que a aquellos de alta escolaridad se les dio 15 datos.

b) Subtest aprendizaje de palabras (memoria verbal a corto y largo plazo, reconocimiento): Se le dice a al sujeto que se le leerá una lista de palabras y se le pide que intente recordarlas. Las palabras son leídas a una velocidad de una por segundo en un tono neutro desde el comienzo hasta el final. Cuando el evaluador termina de leer las palabras de la lista, se le pide al sujeto que repita todas las palabras que recuerde en cualquier orden. Se leen 10 palabras en su versión más fácil y 14 palabras en la versión de mayor dificultad. Se realizan 3 ensayos inmediatos y un ensayo diferido luego de 20 minutos. En este último no se vuelve a realizar la lectura de la lista de palabras al sujeto, sino que se le pide que diga aquellas palabras que recuerde que estaban en la lista original. Cuando el sujeto termina de dar su respuesta a esa consigna, se le lee una nueva lista de palabras que contiene las palabras de la lista original y otras palabras nuevas, algunas de ellas relacionadas semánticamente con las palabras de la primera lista. Luego de leerle cada palabra, se le pide al sujeto que diga si la palabra se encontraba en la lista original, para evaluar su reconocimiento sobre las palabras de la primera lista.

c) Recuerdo de dibujos (memoria visual): Se le muestra al sujeto una serie de láminas con dibujos que contienen algunas de sus secciones pintadas de color negro. Se le pide que mire las láminas con atención y trate de memorizar cuáles son las partes que están pintadas. Los estímulos se muestran al evaluado uno por uno. Pasados 10 segundos de exposición de cada estímulo, se retira del campo visual del evaluado la figura con las partes pintadas y se le presenta una hoja con la misma figura, pero ésta sin las partes pintadas. Conjuntamente con la hoja se le da un lápiz y se le pide que haga una marca en las partes de la figura en las que recuerde que estaban pintadas. Pasados 20 minutos, se le otorga a la persona una hoja con dos de los cuatro estímulos presentados anteriormente, pero en esta oportunidad se presentan sin las partes pintadas. Se le pide al sujeto que haga una marca o que pinte las secciones de los estímulos que recuerde que estaban pintadas en las primeras láminas.

2) **Atención:**

Subtest Contar flechas: Se le muestran al sujeto láminas con flechas y se le pide que cuente las flechas con sentido hacia ciertas direcciones. Las láminas se van mostrando a razón de una cada dos segundos. En su versión sencilla se le pide a la persona que cuente las flechas hacia dos direcciones realizando una sola cuenta, mientras que en su versión difícil se pide que realice estas cuentas de forma separada.

3) **Función ejecutiva:**

Subtest de la fiesta: Se presenta al sujeto un plano y se le pide que suponga que debe organizar una fiesta, para ello, debe comprar ciertos elementos que están ubicados en diferentes lugares del mapa. El evaluado debe realizar el recorrido en el plano desde el comienzo hasta el punto de llegada, trazándolo con un lápiz. Se le pide que intente realizar el recorrido más corto posible y sin sobrepasar un presupuesto limitado de dinero.

4) **Praxias constructivas**

Subtest Puntos y Líneas: Se presenta al sujeto una hoja en la que se encuentran dos conjuntos de puntos. En el primer conjunto, los puntos están unidos por una serie de líneas, formando figuras. En el segundo conjunto están dispuestos los mismos puntos, pero sin las líneas. Se le pide al sujeto que dibuje las líneas del primer conjunto en los puntos del segundo conjunto colocándolas en la misma posición.

5) **Lenguaje**

Subtest de animales: Se le pide al sujeto que diga la mayor cantidad de nombres de animales en un tiempo de 2 minutos para evaluar la fluidez verbal.

La Escala Neuropsicológica Multicultural se encuentra actualmente en desarrollo, puesto que sus estudios de validez y confiabilidad aún no se han finalizado. La información obtenida de los casos recogidos en este proyecto se utilizó para realizar un estudio piloto que sirvió para analizar si era necesario realizar modificaciones antes de comenzar con los estudios de validez y confiabilidad. En el análisis de los protocolos administrados, se encontraron algunos problemas que llevaron al equipo a tomar ciertas medidas sobre la escala: Se realizaron modificaciones menores en las consignas de todos los subtest con el fin de mejorar su claridad y evitar ciertos malentendidos que surgieron con las consignas de la primera versión de la escala. Dichas modificaciones permitieron también llegar a una versión final del manual para la aplicación de la escala, donde se agregó más información sobre las diferentes situaciones que pueden surgir, logrando una administración más estandarizada. También se realizaron algunos ajustes en los sistemas de puntuación de los subtests de memoria visual, función ejecutiva y atención visual.

Inicialmente la escala contaba con 8 subtests, pero luego de los análisis se eliminó un test de atención sostenida auditiva debido a que resultaba difícil para personas mayores, y demasiado fácil para personas jóvenes, las cuales generalmente conseguían la puntuación máxima.

Para medir el nivel de lectura se administró un test de velocidad de lectura también desarrollado por nuestro equipo de investigación. Este instrumento está compuesto por un texto que describe el clima en la ciudad de Córdoba (ver ANEXO 1). El texto tiene 215 palabras, separadas en 5 párrafos. Fue extraído de un portal de textos abiertos sin derechos de autor y fue modificado con la finalidad de lograr un contenido emocional neutro. Se presentó el texto en una fuente “Time new Romans” de 12 puntos en una hoja tamaño A4. Se les pidió a los sujetos que colocaran el texto a una distancia en la que les fuera cómodo para leer y se les pidió que lo leyeran completo, en voz alta y a su ritmo de lectura habitual. Con consentimiento por parte de los evaluados, se procedió a grabar las administraciones para tener un registro preciso del tiempo de lectura y a su vez para contabilizar correctamente los errores en la lectura que fueron tomados en cuenta para conformar el puntaje de dicho test.

El puntaje del test de velocidad de lectura está compuesto por las palabras correctamente leídas por minuto que logró cada sujeto. Para obtener este puntaje se realizó la siguiente operación:

$$\text{Palabras correctamente leídas por minuto} = \frac{60 * (215 - \text{Errores de lectura})}{\text{Tiempo total en segundos}}$$

Donde 60 son los segundos que conforman un minuto y 215 la cantidad total de palabras del texto del test. Los errores en la lectura fueron contabilizados de acuerdo a los siguientes criterios:

- **Substituciones:** Se contabilizó un error de sustitución cada vez que el sujeto entrevistado leyó una palabra en lugar de otra. Por ejemplo, que lea la palabra “Significado” en lugar de leer la palabra “significativamente” que se encuentra en el texto fue contabilizado como un error de sustitución.
- **Omisiones:** Se contabilizó un error de omisión cada vez que el entrevistado omitió leer una palabra. Un ejemplo de este error podría ser leer “En otoño” en vez de leer “En el otoño”.
- **Inserciones:** Se contabilizó un error por inserción cada vez que el sujeto entrevistado dijo en su lectura una palabra que no se corresponde con las palabras del texto.
- **Autocorrecciones:** Se contabilizó un error por autocorrección cada vez que el entrevistado leyó incorrectamente una palabra y automáticamente se corrigió leyéndola

correctamente. Por ejemplo, leer "significado" y seguido a eso leer "significativamente" fue considerado un error con autocorrección.

Procedimiento

Con los participantes de esta investigación, el procedimiento constó de la administración del test de velocidad de lectura antes mencionado y de la seguida administración de la ENMU. Se realizó en una sola de sesión de entre 30 y 60 minutos aproximadamente, en un lugar bien iluminado, libre de ruidos y distracciones ambientales. Los datos fueron obtenidos por evaluadores entrenados en la administración de la prueba.

Se utilizó el coeficiente *r* de Pearson para relacionar las variables demográficas (edad y años de escolaridad) y los resultados del test de velocidad de lectura con el puntaje total de la ENMU. Asimismo, se utilizó un análisis de diferencias entre medias para evaluar la influencia del género en los puntajes de los diferentes subtests de la ENMU. $p < 0,05$ fue considerado significativo para todos los análisis. Se utilizó el programa estadístico STATISTICA en su versión 8.0.

El tiempo total que se demoró en la administración de los instrumentos. La media de tiempo fue de 38,7 minutos, con una desviación estándar de 5,6. La mínima fue de 30 y la máxima de 59 minutos. Las Tablas 1 y 2 describen las características demográficas de la muestra.

Tabla 1
Características descriptivas de la muestra: Sexo

	N	Porcentajes
Masculino	17	30%
Femenino	39	70%

Tabla 2

Características descriptivas de la muestra: edad y años de escolaridad

	N	Media	Desviación Estándar	Mínima	Máxima
Edad	56	36	20	18	87
Escolaridad		8,6	3,7	3	19

Resultados

En la tabla 3 se muestran las correlaciones del puntaje total de la ENMU con la edad, los años de escolaridad y las palabras correctamente leídas por minuto. Si bien todas las correlaciones son significativas, la correlación del puntaje total de la ENMU con la edad es de

las tres la que tiene menor intensidad, mientras que las palabras correctamente leídas por minuto presentaron la correlación más alta con la ENMU.

La tabla 4 muestra las correlaciones entre los años de escolaridad y las palabras correctamente leídas por minuto con cada uno de los subtest de la ENMU. Puede visualizarse que los años de escolaridad se correlacionaron de forma significativa con el subtest de Animales (fluidez verbal), el puntaje inmediato del subtest Recuerdo de Dibujos (memoria visual a corto plazo), el subtest Puntos y Líneas (praxias constructivas) y el subtest de la Fiesta (funciones ejecutivas). Las palabras correctamente leídas por minuto se correlacionaron de manera significativa con las mismas pruebas, pero además ésta variable también se correlacionó con el puntaje diferido del subtest Recuerdo de Dibujos (memoria visual a largo plazo). Las palabras correctamente leídas por minuto han mostrado correlaciones más altas que los años de escolaridad en todas las pruebas mencionadas, a excepción del Subtest de Puntos y Líneas, en el que las son igualmente fuertes por parte de ambas variables. El subtest del Personaje, el Subtest Aprendizaje de Palabras y el Subtest Contar Flechas no presentaron correlaciones significativas con ninguna de las dos variables.

La tabla 5 muestra las medias y desviaciones estándar de los puntajes obtenidos en el Subtest de la Fiesta por los grupos de alta y baja escolaridad. Un análisis de varianza determinó que las diferencias entre las medias de ambos grupos no son significativas [F(1, 54) = 2,43, p = 0,12)].

Tabla 3

Correlación entre el puntaje total de la ENMU con la edad, años de escolaridad y palabras correctamente leídas por minuto

	Edad	Años de escolaridad	Palabras correctamente leídas por minuto
Puntaje total	-,34	,38	,53
ENMU	p=,01	p=,00	p=,00

Tabla 5

Medias y desviaciones estándar del Subtest de la fiesta por los grupos de alta y baja escolaridad

Nivel de escolaridad	N	Media	Desviación estándar.
Bajo	28	77,75	9,53
Alto	28	81,07	6

Tabla 4

Correlaciones entre años de escolaridad y palabras correctamente leídas por minuto con cada subtest de la ENMU

	Subtest de animales	Aprendizaje de palabras inmediato	Aprendizaje de palabras diferido	Subtest del personaje	Reconocimiento de palabras	Recuerdo de dibujos inmediato	Recuerdo de dibujos diferido	Contando flechas	Puntos y Líneas	Subtest de la Fiesta
Años de escolaridad	,54	,07	,15	,04	,19	,48	,24	-,04	,30	,31
	p=,00	p=,61	p=,29	p=,75	p=,15	p=,00	p=,08	p=,79	p=,03	p=,02
Palabras correctamente leídas por minuto	,59	,23	,14	,19	,08	,50	,28	,12	,30	,54
	p=,00	p=,09	p=,32	p=,16	p=,54	p=,00	p=,04	p=,38	p=,03	p=,00

Se muestran en rojo aquellas correlaciones que son significativas

Gráfico 1: Correlación entre el puntaje del Subtest de la Fiesta y los años de escolaridad.

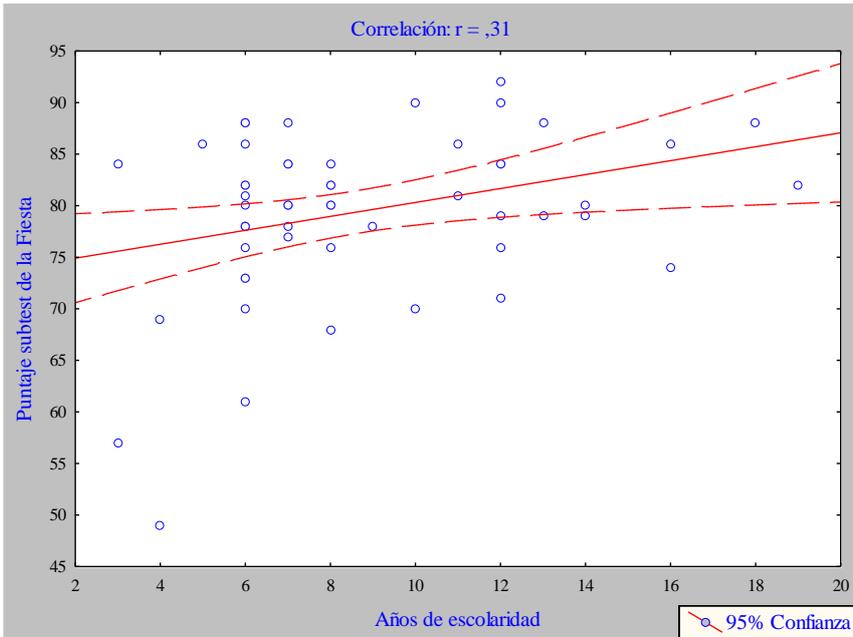


Gráfico 2: Correlación entre palabras correctamente leídas por minuto y puntaje del Subtest de la Fiesta

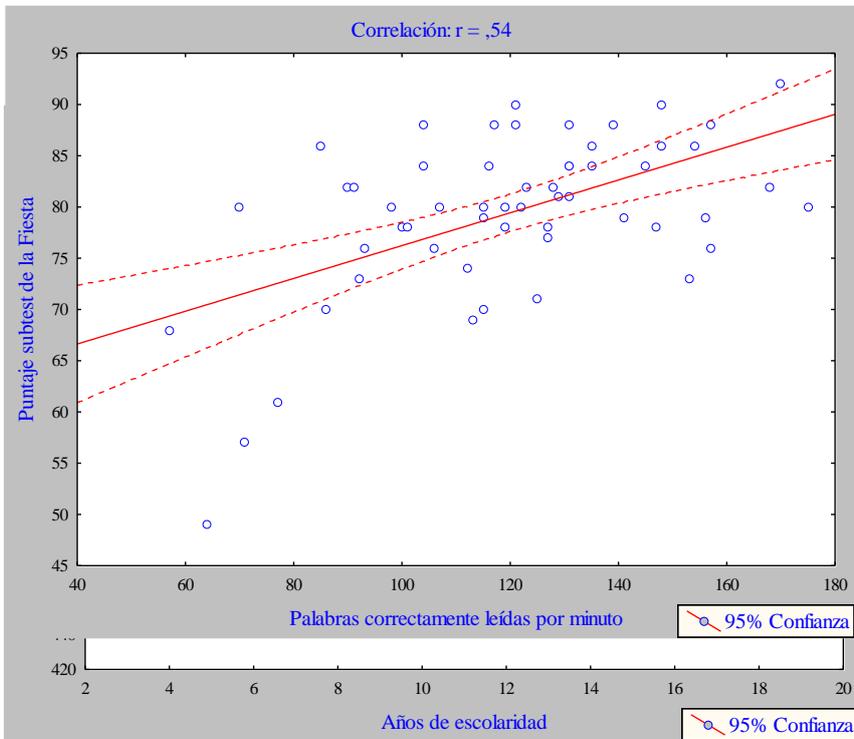
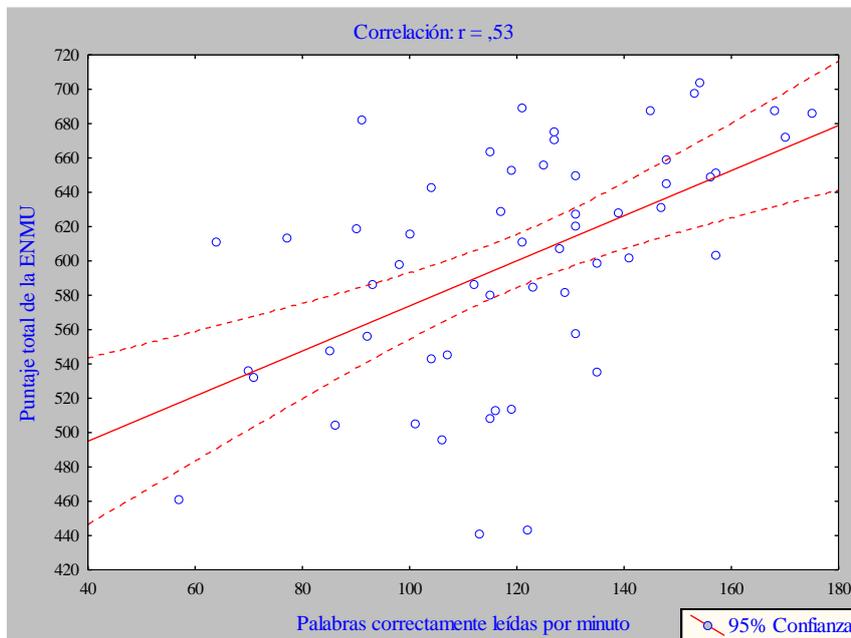


Gráfico 3: Correlación entre el puntaje total de la ENMU y los años de escolaridad.

Gráfico 4: Correlación entre el puntaje total de la ENMU y las palabras correctamente leídas por minuto.



Discusión

Los beneficios de la educación en el rendimiento cognitivo generan interés en los investigadores de la salud, ya que permiten ayudar a dilucidar los procesos adaptativos que un cerebro dañado puede realizar para mantener un funcionamiento normal. (Brewster et al., 2014) En psicología, por más que se conozca que la curva poblacional normal del mundo no se encuentra representada por poblaciones universitarias, la mayoría de las investigaciones han sido llevadas a cabo con sujetos pertenecientes a poblaciones altamente educadas (Flóres Lázaro, Tinajero Carrasco, Castro Ruiz 2011). La educación ha sido reconocida como una de las variables más influyentes en las medidas neuropsicológicas, lo cual puede deberse a que la mayoría de los tests neuropsicológicos han sido desarrollados para evaluar habilidades adquiridas a través de la educación formal (Ardila et al., 2000; Wajman et al., 2014). Esto lleva a pensar la posibilidad de que una parte importante de la influencia de la escolaridad sobre el rendimiento cognitivo que se presenta generalmente en las pruebas neuropsicológicas podría ser causada por un efecto psicométrico. Dicha hipótesis se ve apoyada por el hecho de que a medida que la escolaridad incrementa, las diferencias entre los sujetos se van atenuando. Se ha señalado que esa reducción en las diferencias causadas por la escolaridad se debe a que el techo de los

tests neuropsicológicos suele ser bajo (Ardila, 1998). Los resultados de esta investigación apoyan la hipótesis planteada por Ostrosky-Solís, Ardila, Roselli, López y Mendoza (1988), de que el nivel educativo constituye la variable más significativa en la ejecución de pruebas neuropsicológicas, superando la importancia del efecto de la edad (Ostrosky-Solís et al., 1998).

En neuropsicología, las investigaciones suelen agrupar a los participantes por su educación. Para medir el nivel educativo, generalmente se ha tendido a utilizar los años de educación formal que ha completado cada individuo. Sin embargo, se ha demostrado que los años de escolaridad resultan ser una medida imprecisa para considerar las diferencias individuales generadas por la educación en el rendimiento cognitivo, ya que esta variable no considera la calidad educativa (Sayegh et al., 2014). Aun así, los años de escolaridad siguen siendo comúnmente utilizados en la práctica de la neuropsicología clínica y en las investigaciones como reflejo del nivel educativo. En esta investigación se postuló a la velocidad de lectura como variable superadora de los años de escolaridad para predecir el nivel educativo de las personas, debido a su facilidad de medición y la sugerencia en estudios previos de que sería un indicador preciso de la calidad de la educación (Manly et al., 2005). Los resultados tienen implicaciones significativas para entender los efectos de la educación en el rendimiento cognitivo. La evidencia indica que la velocidad de lectura predice mejor el rendimiento cognitivo que los años de escolaridad, reflejando de modo más preciso y adecuado el nivel educativo y su influencia sobre el funcionamiento cognitivo.

El presente trabajo resulta novedoso debido a que no hay muchos estudios que hayan correlacionado el nivel de lectura con el rendimiento cognitivo en poblaciones hispano hablantes. La mayoría de las investigaciones sobre este tema han trabajado con poblaciones angloparlantes. Los resultados arrojados aportan información coherente con la encontrada por el equipo de Manly, Jacobs, Touradji, Small y Stern (2002), en la que se trabajó con participantes cuya primera lengua era el inglés. En dicha investigación, las medidas de lectura reflejaron la experiencia educativa con mayor precisión que los años de escolaridad, por lo que se concluyó que el nivel de lectura conforma una evaluación superior del conocimiento, las estrategias y las habilidades necesarias para desempeñarse correctamente en las tareas de las pruebas neuropsicológicas tradicionales. El hecho de que el equipo de Manly haya trabajado con personas angloparlantes llegando a resultados similares a los de esta investigación apoya la hipótesis de que la relación entre el nivel de lectura y el nivel educativo es significativa, independientemente del idioma que se hable (Manly et al., 2002).

Es importante señalar que todos los subtest de la Escala Neuropsicológica Multicultural que presentan dos versiones con diferentes niveles de dificultad no se correlacionaron significativamente ni con los años de escolaridad ni con la velocidad de lectura, a excepción del Subtest de la Fiesta, que se correlacionó significativamente con ambos. Una explicación posible sería que cuando se generan pruebas neuropsicológicas cuyas tareas son igualmente exigentes para sujetos más y menos educados, en la mayoría de las habilidades el efecto de la educación se pierde, mientras que otras, como es el caso de las funciones ejecutivas, se ven influenciadas por la educación más allá de la forma en que estén diseñadas las pruebas y de su nivel de dificultad. Probablemente esto se deba a que la educación proporciona a los individuos ciertas habilidades que se ven reflejadas en su funcionamiento ejecutivo. El hecho de que el aprendizaje de la lectura produzca cambios cognitivos importantes en la percepción visual y en el razonamiento lógico implicado en el funcionamiento ejecutivo, y, que la escolaridad promueva y entrene estas habilidades, puede ayudar a explicar por qué el Subtest de la Fiesta, que pretende medir el funcionamiento ejecutivo, se correlacionó significativamente con ambas variables. Además, se ha señalado que la memoria de trabajo se ve implicada tanto en el dominio de las funciones ejecutivas, como en la habilidad de la lectura. Por ejemplo, se ha reportado que sujetos con bajos niveles en la capacidad lectora han mostrado un rendimiento cognitivo general inferior y ciertos déficits ejecutivos (Soto-Añari et al., 2013). Ciertos estudios encontraron que la alfabetización mejoró la capacidad del componente de bucle fonológico de la memoria de trabajo (Kosmidis et al., 2004; 2006). El hecho de que ambos dominios coincidan en incluir la participación de la memoria de trabajo puede ser otra razón posible explicación para estas correlaciones.

Un aspecto a destacar de este trabajo es que, si bien la muestra presentada es pequeña, se incluyó tanto población rural como urbana con el objetivo de lograr una mejor representatividad de la población. Otra limitación está dada por el hecho de que al momento de administrar la ENMU, la escala no se encontraba en su versión final, debido a que estaba pasando por una fase piloto en la cual se fueron realizando ajustes. Sin embargo, dichos ajustes en general fueron menores, por lo que no deberían afectar a la globalidad de los resultados obtenidos de su administración.

Para ampliar la información aportada por esta investigación, futuras investigaciones deberían indagar más sobre:

- El efecto que puede tener el nivel de dificultad del texto presentado al momento de medir velocidad de lectura (y el nivel de dificultad del texto de este test en particular).

- La relación entre el funcionamiento ejecutivo y la velocidad de lectura.
- Si se mantiene la correlación entre la velocidad de lectura y el puntaje de la ENMU cuando la velocidad de lectura se utiliza como criterio para dividir entre alta y baja educación, en lugar de utilizar los años de escolaridad.
- Si se mantiene el nivel de dificultad que presentan las pruebas para los individuos de alto y bajo nivel educativo cuando se utiliza la velocidad de lectura como criterio para asignar a los individuos a los grupos de alta y baja escolaridad.
- Cuáles de las habilidades que son unificadas en el constructo de funciones ejecutivas son evaluadas por el Subtest de la Fiesta.

Referencias

- Adams, M. J. (1990). *Beginning to read: Thinking and learning about print*. Cambridge, Massachusetts, United States: MIT Press.
- Ardila, A. (2000). Evaluación cognoscitiva en analfabetos. *Revista de Neurología*, 30(5), 465-468.
- Ardila, A. (1995). Directions of research in cross-cultural neuropsychology. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 17(1), 143-150.
- Ardila, A. (1998) A note of caution: Normative neuropsychological test performance: Effects of age, education, gender and ethnicity: A comment on Saykin et al. (1995). *Applied Neuropsychology*, 5(1), 307-320.
- Ardila, A., Rosselli, M., y Rosas, P. (1989). Neuropsychological assessment in illiterates: Visuospatial and memory abilities. *Brain and Cognition*, 11(2), 147-166.
- Ardila, A., Bertolucci, P. H., Braga L. W., Castro-Caldas, A., Judd, T., Kosmidis M.,... Roselli, M. (2010). Illiteracy: The Neuropsychology of Cognition Without Reading. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 25(8), 689-712.
- Ardila, A., y Ostrosky-Solís, F., Mendoza, V. U. (2000). Learning to read is much more than learning to read: A neuropsychologically based reading program. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 6(7), 789-801.

- Baca Lobera, A. L. (2009). La investigación neuropsicológica y los adultos iletrados. *Interamerican Journal of Psychology*, 43(3), 491-495.
- Baiyewu, O., Unverzagt, F. W., Lane, K. A., Gureje, O., Ogunniyi, A., Musick, B.,... Hendrie, H. C. (2005). The Stick Design test: A new measure of visuoconstructional ability. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 11(05), 598-605.
- Balke-Aurell, G. (1982). *Changes in ability as related to educational and occupational experience*. Göteborg, Sweden: Göteborg studies in educational sciences, Vol. 40. Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Berry J. W., y Bennett, J. A. (1992). Cree conceptions of cognitive competence. *International Journal of Psychology*, 27(1), 73-88.
- Bertolucci, P. H. F., Brucki, S. M. D., Campacci, S., y Juliano, Y. (1994). O Mini-Exame do Estado Mental em uma populacao geral: impacto da escolaridade. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 52(1), 1-7.
- Bombín González, I., y Caracuel Romero, A. (2008). La especialización en neuropsicología: desde la necesidad clínica hasta la conveniencia estratégica. *Papeles del Psicólogo*, 29(3), 291-300.
- Braslavsky, B. (2003). ¿Qué se entiende por alfabetización? *Lectura y vida*, 24(2), 2-17.
- Brewster P. W. H, Tuokko H, y MacDonald S. W. S. (2014) Measurement equivalence of neuropsychological tests across education levels in older adults. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 36 (10), 1042-1054.
- Brodsky, H., y Moore, C. M. (1997). The clock drawing test for dementia of the Alzheimer's type: A comparison of three scoring methods in a memory disorders clinic. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 12(6), 619-627.
- Castro-Caldas, A., Petersson, K. M., Reis, A., Stone-Elander, S., e Ingvar, M. (1998). *Brain*, 121(6),1053-1063.
- Castro-Caldas, A., Reis, A., y Guerreiro, M. (1997). Neuropsychological Aspects of Illiteracy. *Neuropsychological Rehabilitation*, 7(4), 327-338.
- Cliffordson, C., y Gustafsson, J. E. (2008). Effects of age and schooling on intellectual performance: Estimates obtained from analysis of continuous variation in age and length of schooling. *Intelligence*, 36(2), 143-152.
- Cullen, B., O'Neill, B., Evans, J. J., Coen, R. F., Lawlor, B. A., (2007). A review of screening tests for cognitive impairment. *Journal of neurology, neurosurgery and psychiatry*, 78(8), 790-799.

- Cunningham, A., y Carroll, J., (2011). Age and schooling effects on early literacy and phoneme awareness. *Journal of Experimental Child Psychology*, 109(2), 248-255.
- Deno, S. L. (1985). Curriculum-based measurement: The emerging alternative. *Exceptional Children*, 52(3), 219-232.
- Dick J., Guiloff R., y Stewart A. (1984). Mini-Mental State Examination in Neurological patients. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 47(5), 496- 499.
- Evans, D.A., Beckett, L. A., Albert, M. S., Hebert, L. E., Scherr, P. A., Funkenstein, H. H., y Taylor, J. O. (1993). Level of education and change in cognitive function in a community population of older persons. *Annals of Epidemiology*, 3(1), 71-77.
- Faruque, F. S., Zhang, X., Nichols, E. N., Bradley, D. L., Reeves-Darby, R., Reeves-Darby V., y Duhé, R. J. (2015). The impact of preventive screening resource distribution on geographic and population-based disparities in colorectal cancer in Mississippi Public Health. *BMC Research Notes*, 8, 423. DOI 10.1186/s13104-015-1352-0
- Fernandez, A. L., Jáuregui Arriondo, G., Folmer, M., Seita, V., Ciarímboli, G., Aimar, C. (2018). Development of the multicultural neuropsychological scale (MUNS): a new tool for neuropsychological assessment of culturally diverse populations. *International Annals of Medicine*; 2 (8). <https://doi.org/10.24087/IAM.2018.2.8.594>.
- Ferreres, A., Abusamra, V., y Squillace1, M. (2010). Competencias Básicas. Comprensión de textos y oportunidades educativas. *Congreso Iberoamericano de Educación*.
- Flores Lázaro, J. C., Tinajero Carrasco, B., Castro Ruiz, B. (2011). Influencia del nivel y de la actividad escolar en las funciones ejecutivas. *Revista Interamericana de Psicología* 45(2), 281-292.
- Folstein, M. F., Folstein, S., y Mchugh, P. R. (1975). Mini-Mental State: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinicians. *Journal of Psychological Research*, 12(3), 189-198.
- Fonseca, L., Pujals, M., Lasala, E., Lagomarsino, I., Migliardo, G., Aldrey,.... Barreyro, J. P. (2014). Desarrollo de habilidades de comprensión lectora en niños de escuelas de distintos niveles socioeconómicos. *Revista Neuropsicología Latinoamericana*, 6 (1), 41-50.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., y Maxwell, L. (1988). The validity of informal measures of reading comprehension. *Remedial and Special Education*, 9(2), 20-28.
- Fuchs L, S., Fuchs, D., Hosp, M, K., y Jenkins, J, R. (2001). Oral Reading Fluency as an Indicator of Reading Competence: A Theoretical, Empirical, and Historical Analysis. *Scientific Studies of Reading*, 5(3), 239-256.

- Grossi, D., Corraera, G., Calise, C., Ruscitto, M. A., Vecchione, V., Vigliardi, M. V. y Nolfi, G., (1993) Evaluation of the influence of illiteracy on neuropsychological performances by elderly persons. *Perceptual and Motor Skills*, 77(3), 859-866.
- Heron, W. (1957). Perception as a function of retinal locus and attention. *The American Journal of Psychology*, 70(1), 38–48.
- Jacobson, L. A., Ryan, M., Martin, R. B., Ewen, J., Stewart, H., Mostofosky, S. H.,... Mahone, M. M. (2011). Working memory influences processing speed and reading fluency in ADHD. *Child Neuropsychology*. 17(3), 209–224.
- Julayanont P., y Ruthirago D. (2016). The illiterate brain and the neuropsychological assessment: From the past knowledge to the future new instruments. *Applied Neuropsychology: Adult*, 25(2), 174-187.
- Kim, H., y Chey, J. (2010). Effects of education, literacy, and dementia on the clock drawing test performance. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 16(6), 1138–1146.
- Kosmidis M. H., y Zafiri M., (2004). Working Memory in Illiteracy. Artículo presentado en el primer congreso de Sociedades Neuropsicológicas Europeas, Modena, Italia.
- Kosmidis, M. H., Tsapkini, K., y Folia, V. (2006). Lexical Processing in Illiteracy: Effect of Literacy or Education? *Cortex*, 42(7), 1021–1027.
- Launer, L. J., Dinkgreve, M. A., Jonker, C., Hooijer, C., Lindeboom, J. (1993). Are age and education independent correlates of the Mini-Mental State Exam performance of community-dwelling elderly? *Journal of gerontology*, 48(6), 271-277.
- Lezak M. D., Howieson D. B., Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological assessment*. 4th ed. New York: Oxford University Press.
- Lozano Gutiérrez, A., y Ostrosky-Solís, F. (2006). Efecto de la edad y la escolaridad en la fluidez verbal semántica: Datos normativos en población hispanohablante. *Revista Mexicana de Psicología*, 23(1), 37-44.
- Manly, J. J., Jacobs, D. M., Sano, M., Bell, K., Merchant, C. A., Small, S. A., y Stern, Y. (1999). Effect of literacy on neuropsychological test performance in nondemented, education-matched elders. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 5(3), 191–202.
- Manly, J. J., Jacobs, D. M., Touradji, P., Small, S. A., y Stern, Y. (2002). Reading level attenuates differences in neuropsychological test performance between African American and White elders. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 8(3), 341-348.
- Manly, J. J. Byrd, D. Touradji, P. Sanchez, D. y Stern, Y. (2003). Literacy and cognitive change among ethnically diverse elders. *International Journal of Psychology*, 39(1), 47–60.

- Manly, J. J., Schupf, N., Tang, M.-X., y Stern, Y. (2005). Cognitive Decline and Literacy Among Ethnically Diverse Elders. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 18(4), 213–217.
- McDowell, I., Xi, G., Lindsay, J., y Tierney, M. (2007). Mapping the connections between education and dementia. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 29(2), 127–141.
- Montiel, T., y Matute, E. La relación entre alfabetización y la escolarización con el desempeño en tareas verbales. En E., Matute, (Ed.). (2006) *Lectura y diversidad cultural*. Guadalajara, Mexico: Universidad de Guadalajara.
- Morais, J., y Kolinsky, R. (2000). Biology and Culture in the Literate Mind. *Brain and Cognition*, 42(1), 47–49.
- Murden, R. A., McRae, T. D., Kaner, S., y Bucknam, M. E. (1991). Mini-Mental State exam scores vary with education in blacks and whites. *Journal of American Geriatrics Society*, 39(2), 149-155.
- Ostrosky-Solís, F., Ardila, A., Roselli, M., López, G., y Mendoza, V. (1998). Neuropsychological test Performance in illiterates. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 13(7), 645-660.
- Ostrosky-Solis, F., Efron, R., y Yund, E. W. (1991). Visual detectability gradients: Effect of illiteracy. *Brain and Cognition*, 17, 273-282.
- Ostrosky, F., Arellano, M., y Pérez, M. (2004). Can learning to read and write change your brain anatomy: An electrophysiological study. *International Journal of Psychology*, 39(1), 27-35.
- Ostrosky, F., Ardila, A., Rosselli, M., López-Arango, G., y Mendoza, U. V. (1998). Neuropsychological test performance in illiterates. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 13(7), 645–660.
- Ostrosky-Solís, F., Gómez, M. E., Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A. y Pineda, D. (2003). *Neuropsicología atención y memoria 6 a 85 años*. Mexico: American Book Store.
- Ostrosky-Solís, F., Ramírez, A., Lozano, H., Picasso y Vélez (2004). Culture or education? Neuropsychological test performance of a Maya indigenous population. *International Journal of Psychology*, 39(1), 36-46.
- Ostrosky-Solís, F., Matute, E., Roselli M., Ardila, A., y Pineda, D. (2007). NEUROPSI ATTENTION AND MEMORY: A Neuropsychological Test Battery in Spanish with Norms by Age and Educational Level. *Applied Neuropsychology*, 14(3), 156-170.
- Ostrosky-Solís, F., Lozano Gutiérrez, A., Gómez Pérez, M. E. (2010). Cultura, escolaridad y edad en la valoración neuropsicológica. *Revista Mexicana de Psicología*, 27(2), 285-291.
- Pettersson, K. M., Reis, A., e Ingvar, M. (2001). Cognitive processing in literate and illiterate subjects: a review of some recent behavioral and functional neuroimaging data. *Scandinavian Journal of Psychology*, 42(3), 251–267.

- Piras, F., Cherubini, A., Caltagirone, C., y Spalletta, G. (2010). Education mediates microstructural changes in bilateral hippocampus. *Human Brain Mapping*, 32(2), 282–289.
- Quinlivan, A., Thakkar, V., Stevens, W., Morrisroe, K., Prior, D., Rabusa, C.,... Nikpour, M. (2015). Cost savings with a new screening algorithm for pulmonary arterial hypertension in systemic sclerosis. *Internal Medicine Journal*, 45(11), 1134–1140. doi:10.1111/imj.12890
- Reis, A., Guerreiro, M., y Petersson, K. M. (2003). A sociodemographic and neuropsychological characterization of an illiterate population. *Applied Neuropsychology*, 10(4), 191–204.
- Reis, A. y Castro-Caldas, A. (1997). Illiteracy: A bias for cognitive development. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 3(5), 444-450.
- Reis, A., Dittrich, B., Greger, V., Buiting, K., Lalande, M., Gillessen-Kaesbach, G., Anvret, M., Horsthemke, B. (1994). Imprinting mutations suggested by abnormal DNA methylation patterns in familial Angelman and Prader-Willi syndromes. *Am J Human Genetics*. 54(5), 741–747.
- Roebuck-Spencer, T. M., Glen, T., Puente, A. E., Denney, R. L., Ruff, R. M., Hostetter, G., Bianchini, K. J. (2017). Cognitive screening tests versus comprehensive neuropsychological test batteries: a national academy of neuropsychology education paper, *Archives of Clinical Neuropsychology*, 32(4), 491–498, <https://doi.org/10.1093/arclin/acx021>.
- Ruff, R. (2003). A friendly critique of neuropsychology: Facing the challenges of our future. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 18(8), 847-864.
- Sampieri, R., Fernández, C., Baptista P. (2010). *Metodología de la Investigación. 5ta. Ed.* Ciudad de México, México: McGraw-Hill.
- Sayegh, P., Arentoft, A., Thaler, N. S., Dean, A. C., y Thames, A. D. (2014). Quality of Education Predicts Performance on the Wide Range Achievement Test-4th Edition Word Reading Subtest. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 29(8), 731-736.
- Shuttleworth-Edwards, A. B., Kemp, R. D., Rust A. L., Muirhead J. G. L., Hartman N. P., y Radloff, S. E. (2004). Cross-cultural Effects on IQ Test Performance: A Review and Preliminary Normative Indications on WAIS-III Test Performance. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 26(7), 903-920.
- Soto-Añari M, Flores-Valdivia G, Fernández-Guinea S. (2013). Nivel de lectura como medida de reserva cognitiva en adultos mayores. *Revista de Neurología*, 56(2), 79-85.
- Spinnler, H., y Tognoni, G. (1987). Standardizzazione e tarama italiana di tests neuropsicologici. *The Italian Journal of Neurological Sciences*, 8(6), 44-46.
- Tirapu Ustárroz, J. (2007). La evaluación neuropsicológica. *Intervención Psicosocial*, 16(2), 189-191.

- Unesco. Institute for Statistics. (2010). Adult and youth literacy: Global trends in gender parity. *UIS Fact*, 3, 1–4. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002170/217094e.pdf>
- Villa Rodríguez M. A., (2008) ¿Qué es y qué no es la neuropsicología?. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 9(3), 227-230.
- Wajman, J. R., Oliveira, F. F., Schultz, R. R., Marin, S. M. C., y Bertolucci, P. H. F., (2014). Educational bias in the assessment of severe dementia: Brazilian cutoffs for severe Mini-Mental State Examination. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 72(4), 273–277.
- Warner, M. H., Ernest, J., Townes, B. D., Peel, J., y Preston, M. (1987). Relationships between 10 and neuropsychological measures in neuropsychiatric populations: Within laboratory and cross cultural replications using the WAIS and WAIS-R. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 9(5), 545-562.

ANEXO 1.- Test de velocidad de lectura

El clima en la ciudad de Córdoba

El clima de la ciudad de Córdoba, como el de la mayor parte de la provincia, es subtropical húmedo, moderado por los vientos fríos originados en la Antártida, que soplan desde el cuadrante sur-oeste.

Hay cuatro estaciones marcadas. Los veranos que van desde finales de noviembre hasta principios de marzo traen días calurosos con frecuentes tormentas eléctricas. Las olas de calor son comunes y traen días con temperaturas muy altas. Sin embargo, los vientos del sur siempre traen alivio con tormentas y un día o dos de clima fresco. Las temperaturas nocturnas pueden descender fácilmente varios grados, pero el calor comienza a incrementarse de inmediato al día siguiente.

En el otoño el clima ya es significativamente más seco y la temperatura disminuye generando condiciones muy agradables.

El clima frío dura desde finales de mayo hasta principios de septiembre. Sin embargo, a veces, fuertes vientos del noroeste que descienden desde las montañas pueden traer algunos días de mucho calor en el medio del invierno.

La primavera es extremadamente variable y ventosa. En esta estación pueden darse largos períodos frescos y secos con noches frías, seguidos por olas de intenso calor y por tormentas fuertes, con granizo y viento. La sequía es común en esta temporada cuando las precipitaciones de verano llegan más tarde de lo esperado.

Con formato: Fuente: Negrita, Cursiva, Color de fuente: Énfasis 1, Inglés (Estados Unidos)

Con formato: Fuente: Negrita, Cursiva, Inglés (Estados Unidos)

Con formato: Fuente: Negrita, Cursiva, Color de fuente: Énfasis 1, Inglés (Estados Unidos)

Con formato: Fuente: Negrita, Cursiva, Inglés (Estados Unidos)

Con formato: Fuente: Negrita, Cursiva, Color de fuente: Énfasis 1, Inglés (Estados Unidos)

Con formato: Inglés (Estados Unidos)

ANEXO 2 - Protocolo de admisión

Protocolo N°:	Administró :
Nombre:	
Fecha:	
Domicilio:	
Edad:	
Sexo:	
Estado civil:	
Años de escolaridad:	
Profesión u ocupación:	
Consumo de alcohol:	
Medicación habitual:	

(Marcar lo que corresponda)

Dominancia:	D	Z	A
Escribir			
Enceder un fósforo			
Lanzar una pelota			
Agarrar una raqueta de tenis			
Cepillarse los dientes			
Clavar un clavo con un martillo			

(Circular la respuesta que da el entrevistado)

¿Ha tenido algún accidente cerebro vascular?	Si	No
¿Ha perdido el conocimiento? (más de 20 minutos)	Si	No
¿Ha sufrido traumatismo de cráneo?	Si	No
¿Padece alguna enfermedad del Sistema nervioso central? (Esclerosis múltiples – Parkinson – S.I.D.A.)	Si	No

¿ Ha sufrido alguna de las siguientes enfermedades?:

Diabetes	Si	No
Insuficiencia renal crónica	Si	No
Encefalopatía hepática	Si	No
Alteraciones tiroideas	Si	No
Mal de Chagas	Si	No
¿Sufre dolores de cabeza de forma crónica?	Si	No

¿Ha sufrido o sufre de:

Epilepsia?	Si	No
Hipertensión?	Si	No
Problemas coronarios?	Si	No
Alteraciones del sueño?	Si	No

¿Ha estado alguna vez en coma?	Si	No
¿Consume usted drogas?	Si	No
¿Ha tenido algún diagnóstico psiquiátrico?	Si	No
Diagnóstico de trastorno en el aprendizaje	Si	No
Observaciones :		



INSTRUCTIVO

El instructivo se ha confeccionado para aclarar algunos puntos que pueden ser dudosos al momento de completar el protocolo. El mismo se completará de acuerdo a las siguientes instrucciones:

1. Para el estado civil se registrarán las siguientes categorías: casado/a, soltero/a, divorciado/a, viudo/a.
2. El nivel de educación se registrará en cantidad de años cursados. Por ejemplo, si una persona ha completado el primario serán 7 años; si ha realizado hasta 2° año del secundario serán 9 años, si ha completado estudios en medicina serán 18 años; en psicología 17 años, etcétera (se cuentan los años que debe durar la carrera no los que la persona estuvo estudiando efectivamente). Si la persona ha realizado un doctorado deberán sumarse la cantidad de años de estudios del doctorado. Debe tenerse en cuenta también que las personas de 60 años en adelante realizaban el primario hasta 6° grado pero tenían 2 primeros grado (inferior y superior) por lo que se cuentan también 7 años.
3. En profesión u ocupación se utilizarán las siguientes categorías: Profesionales Independientes, Docentes (siendo esta la principal fuente de ingresos de la persona así clasificada) Oficios Calificados (Incluyendo personas dedicadas al comercio), Empleados Calificados (de Comercio y Administrativos), Oficios no Calificados (incluye Amas de Casa, Empleadas Domésticas, Tareas Rurales), Jubilados y Desocupados, Estudiantes Secundarios y Terciarios (se incluyen aquí personas cuya principal actividad es la de estudiar, trabajando como máximo 4 horas por día).
4. El consumo de alcohol se registrará en cantidad de tragos por día, semana o mes, según corresponda. El trago es la siguiente medida: 1 vaso de vino ó 1 lata de cerveza ó 1 medida de bebidas espirituosas (whisky, ginebra, fernet, etcétera).
5. Medicación. Si la misma es psicoactiva, es decir tiene efectos sobre el funcionamiento del cerebro, la persona no será incluida en la muestra. Entran en esta categoría las siguientes drogas: benzodiazepinas (valium, tranquinal, lexotamil, etc.); antipsicóticos (halopidol, risperdal, bromodol, clorpromazina, etumina, nozinam, pyportil, etc.); antidepresivos (elafax, tofranil, prozac, anafranil, foxetin, zoloft, etc.); anticonvulsivantes (tegretol, epamin, carbamacepina, logical, etc.). No serán motivo de exclusión las medicaciones para trastornos estomacales, pulmonares, cardíacos, hepáticos u otros drogas sin acción en el cerebro.
6. En relación a la dominancia debe pedírsele a la persona que realice estas actividades. Si TODAS las actividades son realizadas con la misma mano entonces se lo calificará como Derecho o Zurdo según corresponda. Si por lo menos una de las actividades no es realizada con la misma mano se califica como Ambidiestro.
7. En relación a las enfermedades en las personas de 60 años y más se aceptará la presencia de hipertensión, diabetes (controlada) o alteraciones coronarias. No se incluirán, sin embargo, personas con frecuentes picos diabéticos o con más de 1 infarto coronario o con cirugías de corazón.
8. La encefalopatía hepática es un trastorno del hígado que, frecuentemente, se encuentra vinculado a la cirrosis o alcoholismo, y consiste en alteraciones cognitivas derivadas del mal funcionamiento hepático.
9. Por alteraciones del sueño se entiende insomnio, es decir personas que tienen dificultades para dormirse o para permanecer dormidos, y esto debe haber ocurrido por lo menos durante un mes. La condición debe estar presente en la actualidad para que sea excluido.
10. El consumo de drogas de cualquier tipo es un criterio de exclusión: marihuana, cocaína, anfetaminas, alucinógenos, etcétera.
11. Los diagnósticos psiquiátricos para exclusión son: Depresión Mayor, Demencia, Psicosis (esquizofrenia, paranoia, etcétera), Trastorno Bipolar (trastorno maníaco - depresivo), o Alcoholismo. No se excluirá al sujeto por diagnósticos de neurosis o trastornos de ansiedad o de personalidad, anorexia, bulimia, etcétera, aunque se desaconseja su inclusión. En estos casos se recomienda realizar una marca en la hoja para su posterior consideración.
12. Los trastornos del aprendizaje que indican una exclusión de la muestra son: dislexia, discalculia o trastorno por déficit de atención (sea niño o adulto).
13. Si tiene dudas por alguna información que no esté contenida en este instructivo administre los tests a la persona y luego consulte para decidir si se lo incluirá o no en la muestra.