



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

# **PERFIL NEUROPSICOLÓGICO EN ADULTOS MAYORES COLOMBIANOS SANOS ANALFABETAS Y CON BAJO NIVEL EDUCATIVO**

**Melisa Alejandra Martínez Gallego**

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Medicina, Maestría en Neurociencias  
Bogotá, Colombia

2012



# **PERFIL NEUROPSICOLÓGICO EN ADULTOS MAYORES COLOMBIANOS SANOS ANALFABETAS Y CON BAJO NIVEL EDUCATIVO**

**Melisa Alejandra Martínez Gallego**

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título  
de:

**Magister en Neurociencias**

Director (a):

Ph, D Neuropsicología María Patricia Montañés Ríos

Línea de Investigación:

Comportamiento Humano

Grupo de Investigación:

Grupo de Neurociencias

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Medicina, Maestría en Neurociencias

Bogotá, Colombia

2012



## **Agradecimientos**

A cada uno de las personas participantes en el proyecto de investigación, como personas evaluadas, estudiantes de pregrado y posgrado y docentes, al servicio de evaluación neuropsicológica de la Universidad Nacional de Colombia, a la clínica de memoria del Hospital Universitario San Ignacio, al Hospital de Guatavita, a mi familia, mi novio y compañeros que han hecho posible la realización de este proyecto.



## Resumen

La neuropsicología como área clínica pretende realizar por medio de la evaluación neuropsicológica una exploración de los dominios cognitivos, a partir de pruebas específicas que permiten evaluar las capacidades cognitivas de los pacientes y establecer el cuadro de capacidades preservadas y comprometidas. De esta forma, la evaluación neuropsicológica, juega un papel fundamental en el diagnóstico de enfermedades que comprometen las funciones mentales. Una de las variables cruciales a tener en cuenta en la evaluación es el nivel educativo del sujeto debido al importante impacto que la escolarización tiene en la organización cerebral de las habilidades cognitivas. Es usual encontrar sujetos con un nivel de escolaridad muy bajo o analfabetas, donde varias de las pruebas utilizadas son inaplicables, ya que requieren de la capacidad para leer y escribir, además de no existir validación, ni puntos de corte de estas pruebas para población analfabeta colombiana y mucho menos una descripción de su desempeño en las pruebas neuropsicológicas aplicadas. De esta forma este proyecto por medio de la descripción del desempeño en las pruebas utilizadas en un protocolo de evaluación neuropsicológica usado en Colombia para el diagnóstico de demencia, aportó elementos cuantitativos y cualitativos para una mejor interpretación de los datos que se obtienen en esta población.

**Palabras clave:** Evaluación neuropsicológica, analfabetismo, nivel educativo, demencia tipo Alzheimer.

## **Abstract**

The neuropsychology like a clinical area pretends to do through the neuropsychological evaluation an exploration of the cognitive domains, from the specific tests that allow to assess the cognitive patients skills and establish the preserved and altered skills chart. By this way, the neuropsychological evaluation, plays an essential role in the diseases diagnosis that alter the mental functions. One of the crucial variables to take account in the evaluation is the educational level of the person due to the important impact that has the schooling in the cerebral organization of the cognitive skills. It is usual to find people that are illiterate or people with a very low educational level, where several tests that were used are inapplicable, due to they require the skill to read and write, besides that does not exist a validation, or reference values to the Colombian illiterate population and much less a description of the development in the neuropsychological applied test. By this way this project through the description of the development in the applied test in a neuropsychological evaluation protocol used in Colombia for the dementia diagnosis, contributed quantitative and qualitative elements for a better interpretation of the data that is obtained in this population.

**Keywords: Neuropsychological evaluation, illiteracy, education level, Alzheimer dementia.**



# Contenido

	Pág.
<b>Resumen .....</b>	<b>VII</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Objetivos.....</b>	<b>31</b>
1.1    Objetivos específicos .....	31
<b>2. Metodología.....</b>	<b>33</b>
2.1    Muestra .....	33
2.2    Consideraciones éticas .....	34
2.3    Instrumentos .....	34
2.4    Procedimiento .....	37
2.5    Análisis de datos .....	37
<b>3. Resultados.....</b>	<b>41</b>
3.1    Descripción de la muestra.....	41
3.2    Análisis cuantitativo por cada prueba aplicada .....	43
3.3    Análisis extendido y cualitativo .....	80
<b>4. Discusión.....</b>	<b>107</b>
<b>5. Conclusiones y recomendaciones.....</b>	<b>117</b>
5.1    Conclusiones.....	117
5.2    Recomendaciones .....	118
<b>A. Anexo: 1.....</b>	<b>121</b>
<b>B. Anexo: 2.....</b>	<b>123</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>125</b>



## Introducción

En este apartado se presentará la definición de analfabetismo y su influencia en la evaluación neuropsicológica. Posteriormente, se relacionará el analfabetismo y la organización cerebral. Luego se analizará el desempeño de los analfabetas en pruebas neuropsicológicas específicas. Finalmente, se establecerá la relación entre la demencia y el nivel educativo.

El analfabetismo y su influencia en la evaluación neuropsicológica

Desde 1945, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) se ha interesado por las poblaciones en riesgo. Los analfabetas a nivel mundial han sido protagonistas en varios de sus proyectos. Por ejemplo, el plan de “Educación Para Todos”, en el que se maneja la siguiente definición: “Está alfabetizada toda persona que puede leer y escribir –comprendiéndolo– un enunciado simple y breve que guarda relación con su vida cotidiana”(UNESCO, 2005, 2008). Sin embargo para 1978 se crea una nueva definición a raíz de los problemas surgidos en la recolección de datos obtenidos mediante los censos, pues con ésta no se consideraban muchas variables de suma importancia, es por ello que se crea el concepto de alfabetización funcional que aún sigue vigente: “Está alfabetizada funcionalmente toda persona que puede realizar todas las actividades en las que es necesaria la alfabetización para propiciar un funcionamiento eficaz de su grupo o comunidad y permitirle seguir utilizando la lectura, la escritura y el cálculo con miras a su desarrollo individual y el de la comunidad”(UNESCO, 2005, 2008).

En esta construcción de definiciones en las que algunas son expresadas en términos de competencias (por ejemplo, lectura, escritura y aritmética elemental), prácticas (utilizaciones de las competencias en materia de alfabetización) y transformaciones (personales, sociales y políticas); la mejor manera de concebir la alfabetización es contemplarla como un continuo de competencias y no como una mera dicotomía entre “alfabetizados” y “analfabetos”.(UNESCO, 2005), y por otro lado el alfabetismo es definido como “La habilidad para identificar, comprender, interpretar, crear, comunicarse y computar usando materiales impresos y escritos asociados a variedad de contextos. El

alfabetismo envuelve un continuo de aprendizaje para que las personas sean capaces de alcanzar sus metas, desarrollar su conocimiento y potenciales, y participar completamente en la comunidad y la sociedad en general”(UNESCO, 2008).

De acuerdo con el documento de Educación Para Todos (UNESCO, 2011), en el 2008, algo menos de 796 millones de adultos eran analfabetos, es decir un 17% de la población adulta no sabía leer ni escribir y casi dos tercios eran mujeres. El África Subsahariana y el Asia Meridional y Occidental concentra el 73% del déficit mundial de alfabetización de adultos. Para este mismo periodo, en América Latina y el Caribe el 56% de la población era analfabeta es decir, aproximadamente 36 millones de personas en este continente. En Colombia, la tasa de analfabetismo para el 2005 fue del 9,6% de la población, lo que indica que unos 2'700.000 mil colombianos eran analfabetas, encontrándose el grupo de mayor población en Antioquia (360 mil personas), seguida de la capital del país, Bogotá (258 mil)(Caracol Radio., 2007).

Este concepto de analfabetismo, se ha asociado usualmente a la escolarización, ya que usualmente las habilidades como lectura, escritura y aritmética se aprenden en un medio escolar formal, sin embargo hay que tener en cuenta que los años de escolarización no siempre van a reflejar el grado de analfabetismo, ya que no necesariamente un alfabetizado es una persona escolarizada pues estas habilidades pueden ser transmitidas por padres o tutores, cuando no hay la oportunidad de afiliarse a una institución educativa (Ardila et al., 2010).

De esta forma el analfabetismo cobra importancia a nivel de proyección social, ya que usualmente está relacionado con la pobreza y con menores oportunidades de desarrollo. Ante esto, en relación a las diferentes posibilidades por las cuales puede darse esta condición de analfabetismo, Ardila et al. (2010) plantea que hay dos razones principales para ello. La primera, está relacionada con las razones sociales, donde el analfabetismo puede darse debido a la ausencia de escuelas, por la desaprobación social de la alfabetización, el trabajo infantil, y/o la pobreza. Mientras que la segunda, está vinculada a razones personales, en donde las dificultades de aprendizaje, déficit cognitivo, retraso motor importante y/o problemas sensoriales, así como patologías iniciales del sistema nervioso central y condiciones similares pueden ser responsables del fracaso para aprender a leer a pesar de una exposición adecuada a la educación.

Por estas razones, y de acuerdo al interés de este proyecto, la investigación desde la neuropsicología alrededor del analfabetismo, presenta dificultades a la hora de comparar

los sujetos, ya que muestran diferentes variables que son difícilmente controlables. Considerando que posiblemente tienen un funcionamiento cerebral atípico no es correcto compararlos con sujetos alfabetizados, Entonces, se propone que para investigar el analfabetismo, pueden compararse los sujetos con ellos mismos más que con otras poblaciones, es el ejemplo de estudios en adultos antes y después de adquirir un proceso de alfabetismo, o el caso de estudios con hermanos que han tenido diferentes oportunidades, ya que probablemente se está hablando de una organización cerebral similar (Ardila et al., 2010).

Además de este tipo de variables, se presentan dificultades al investigar con estas poblaciones porque no están expuestas usualmente a los medios de comunicación, no están familiarizadas con las pruebas ni las evaluaciones, tienen variedad de problemas de salud y no se investiga usualmente en ellas.

Pero, ¿Por qué puede ser importante estudiar el analfabetismo desde la neuropsicología?, varios autores (Ardila, 2000; Ardila et al., 2010; Ardila, Ostrosky-Solis, & Mendoza, 2000; Ardila, Ostrosky-Solis, Rosselli, & Gomez, 2000; Kosmidis, Tsapkini, & Folia, 2006; Esperanza Matute, 2003) proponen que esta importancia viene dada por diferentes razones: primera, desde la teoría (neuro) cognitiva, porque el estudio del analfabetismo puede contribuir a una comprensión más amplia de la organización de la cognición. Segunda, desde la neuropsicología clínica, porque el análisis del analfabetismo puede ayudar a discernir la influencia de la alfabetización y la escolarización el desempeño en pruebas cognitivas. Tercera, desde la enseñanza de la alfabetización, porque el entender los mecanismos cerebrales básicos que intervienen en la cognición en los analfabetos puede contribuir a mejorar los métodos de enseñanza de la lectura y la escritura. Y cuarta, desde la alfabetización y el funcionamiento neuropsicológico, porque podría explorar los efectos de la educación en la alfabetización y el funcionamiento en las pruebas neuropsicológicas.

No solo el analfabetismo y el bajo nivel educativo añaden particularidades y dificultades en la evaluación cognitiva, sino también tienen influencia las variables culturales como por ejemplo el pertenecer a una minoría étnica, pues en varios estudios se ha mostrado que puntúan más bajo en las pruebas neuropsicológicas en comparación a la población en general (Gasquoine, 1999; Peña-Casanova, Monllau, & Gramunt Fombuena, 2007; Perez-Arce, 1999). De esta forma, la cultura (comprendida como las influencias aprendidas en el comportamiento que ocurre durante el proceso de socialización en el que uno crece y que es transmitida de una generación a otra) y la etnicidad y raza (más

utilizada para referirse a grupos de la misma nacionalidad o lenguaje y que a su vez lleva una gran implicación en la diferenciación de los rasgos genéticos entre grupos) son conceptos relevantes a tomar en cuenta en neuropsicología (Gasquoine, 1999). Así (Perez-Arce, 1999), plantea una neuropsicología que se aleje un poco de la línea tradicional americana (que pretende realizar pruebas libres de variables culturales, descontextualizada o neutral, en un ambiente de laboratorio) proponiendo una neuropsicología en donde se consideren variables como la cultura, el lenguaje, nivel socioeconómico e historia psicológica individual. Al considerar estos elementos como relevantes se reflexiona sobre el quehacer de los neuropsicólogos, ya que posiblemente los resultados obtenidos en una oficina o laboratorio no son del todo válidos cuando se interpretan fuera de este contexto, y no probablemente válidos al predecir como el individuo actuará en su ambiente y por ende influir en los mecanismos compensatorios que serán implementados en el contexto de la familia y comunidad.

Además de estas variables como educación, género, cultura y etnicidad, se añade otra variable que es considerada usualmente en la realización de pruebas neuropsicológicas que es la edad. Donde adicionalmente se ha visto que hay efecto generacional y una fuerte interacción con el nivel educativo, puesto que en las personas de más edad es en donde se encuentra la mayor población sin alfabetización. (Ardila et al., 2010; Saykin et al., 1995).

Como se ha expuesto anteriormente, son numerosas las variables a tener en cuenta en la interpretación de los datos obtenidos en las pruebas neuropsicológicas y a la hora de establecer disociaciones entre funciones, ya que solamente con tomar la variable educación como relevante muchas veces se puede caer en el error de asumir una patología cuando solamente hay factores educativos mediando los resultados (Ardila et al., 2010; Peña-Casanova et al., 2007; Perez-Arce, 1999).

#### Analfabetismo, educación y organización cerebral

Ya en los años 30 Luria plantea las diferencias en el desempeño de personas analfabetas y personas escolarizadas, al compararlos se encuentran diferencias en las capacidades de razonamiento. Este hecho concuerda con lo planteado por Vygotsky acerca de la "organización de las funciones mentales superiores". Funciones que se dan en la interacción de la diversidad biológica y los factores culturales en el desarrollo de la cognición humana (Ardila et al., 2010). De esta forma, el lenguaje como herramienta y regulador de la interacción humana, juega un papel crítico en la adquisición y transmisión

del conocimiento sociocultural y en el desarrollo de funciones cognitivas más complejas. Le permite a los individuos organizar esquemas culturales, codificar y expresar el significado de las comunicaciones y de los sentimientos (Perez-Arce, 1999).

Partiendo del supuesto que el potencial desarrollo de las capacidades cognitivas básicas es universal e inherente a cualquier ser humano con un desarrollo normal del cerebro, se plantea que hay diferentes mecanismos y procesos por los cuales este potencial puede ser modificado. Uno de los procesos que juegan un papel fundamental en esta dinámica es el desarrollo del lenguaje en el proceso de escolarización o alfabetismo, donde el aprendizaje del lenguaje escrito y la lectura modifican la representación del lenguaje hablado (Ardila et al., 2010; Ardila, Ostrosky-Solis, & Mendoza, 2000; Ardila, Ostrosky-Solis, Rosselli, et al., 2000; Carreiras et al., 2009; Joannette & Monetta, 2004; Kosmidis et al., 2006; Esperanza Matute, 2003; Ostrosky-Solis, Ramirez, & Ardila, 2004; Pimenta, 2008). Así, la lectura y la escritura como una extensión del lenguaje oral, se manifiestan como habilidades que una vez adquiridas van a ser determinantes en la forma en que se comprende el mundo. Como sugiere Vigotsky (1978), la lectura y la escritura son herramientas cognitivas que una vez adquiridas, cambian la manera en la cual el estímulo es memorizado y conceptualizado, por tanto estimula un pensamiento abstracto (F. Ostrosky-Solís, 2004).

Considerando que la escritura apareció hace 5000 o 6000 años en la historia humana, y que hace algunos siglos la lectura y la escritura han sido habilidades comunes entre la población general, podría pensarse que la adquisición de estas habilidades pudo haber cambiado la organización cerebral de la actividad cognitiva en general, sugiriendo cambios a nivel perceptual, en razonamiento lógico, recobro de estrategias y pensamiento operacional formal (Ardila et al., 2010; Ardila, Ostrosky-Solis, & Mendoza, 2000; Ardila, Ostrosky-Solis, Rosselli, et al., 2000; Carreiras et al., 2009).

La evolución de la escritura parte de las pinturas rupestres, en donde se observan las capacidades de representación, gestos intencionales y movimientos guiados, allí las pinturas representan elementos específicos, esto sugiere la habilidad humana para imitar patrones de comportamiento. Por tanto, se dice que la escritura inicia con pictogramas concretos que reflejan realidades accesibles a los sentidos, específicamente a la visión. Estos pictogramas se van volviendo abstractos, divergiendo de la representación concreta a través de la representación de la estructura fonológica del lenguaje (Ardila et al., 2010; A. R. Lecours, Peña-Casanova, & Ardila, 1998; Ostrosky-Solis, Ardila, Rosselli, Lopez-Arango, & Uriel-Mendoza, 1998). Pero el origen que generalmente es aceptado,

inicia con los símbolos bien sea los grafemas en los sistemas alfabéticos o las representaciones de las lenguas ideográficas (Perfetti, 1999). Estos, reflejan el significado de palabras. De esta forma la escritura inicia como una habilidad visoconstruccional y se convierte en una habilidad de praxias ideomotoras. Por lo tanto, la mayoría de patologías encontradas en la escritura son de tipo visoconstruccional, ideomotor y lingüísticas (Ardila et al., 2010; A. R. Lecours et al., 1998; Ostrosky-Solis et al., 1998).

La escritura, ha seguido un proceso de adaptación a las necesidades inmediatas, como por ejemplo, las exigidas al escribir en computador, esto requiere diferentes habilidades de representación y promueven un pensamiento más abstracto (Ardila et al., 2010).

Así mismo como la experiencia y las necesidades inmediatas van modificando los patrones de comunicación, de comportamiento y la forma de comprender el mundo, se ha planteado que esta serie de cambios tienen una repercusión directa en la organización cerebral, y más específicamente en los procesos de aprendizaje de la lectura y la escritura, más aun si estos procesos se dan en un medio formal de escolarización.

El impacto de la escolarización se ha conceptualizado, a través de dos efectos. Un efecto focal y un efecto difuso. Donde el efecto difuso se refiere a la adaptación a un ambiente rico, como la escuela, el cual introduce cambios en la función cerebral como el incremento del pensamiento abstracto y el desarrollo de procesamiento paralelo de la información. Mientras que el efecto focal se refiere al aprendizaje de habilidades específicas y operaciones como la lectura y la escritura que pueden modificar áreas en el cerebro necesarias para estas operaciones. Esto se ha comprobado en modelos animales, en donde se ha comparado a aquellos más estimulados en un ambiente enriquecido con respecto a otros menos estimulados que presentan una corteza cerebral más delgada y con menos conexiones. También hay evidencia en modelos humanos, donde al estudiar los cerebros de 20 personas diestras neurológicamente normales, respecto a variables como género, hemisferio cerebral y educación; se muestra que la educación tiene un efecto sustancial en la morfología de las dendritas, donde a mayor nivel educativo se observa que las ramas dendríticas distales tienen mayor flexibilidad epigenética que las dendritas proximales (Castro-Caldas, 2004).

Los resultados de las diferentes investigaciones realizadas en torno a las diferencias cerebrales entre sujetos analfabetas y sujetos escolarizados, pueden dividirse en estudios de dominancia cerebral, en estudios de procesamiento visual, de procesamiento



audiovisual, de procesamiento táctil-visual y para el manejo de números y cálculos mentales.

Respecto a los estudios de dominancia cerebral se han destacado las investigaciones que analizan el impacto del alfabetismo en la organización cerebral a través del estudio de sujetos afásicos analfabetas. Los estudios de A. Lecours, R., and Parente (1987) en afasia, parten del supuesto, como lo planteó Broca (1965), que hay una fuerte asociación entre el hemisferio cerebral izquierdo (HI), la lateralización manual derecha y el lenguaje (Joanette & Monetta, 2004); pero que en sujetos analfabetas la dominancia para el lenguaje se presentaría en el hemisferio cerebral derecho (HD). Esto se comprueba cuando los pacientes analfabetas afásicos presentan lesiones en el HI, donde estas no producen consecuencias afásicas tan severas como en las lesiones izquierdas en los alfabetizados, de esta forma en el analfabeto habría una menor definición de las zonas hemisféricas izquierdas que participan en el lenguaje; además en pruebas de lenguaje de comprensión del lenguaje, fluidez verbal fonológica y habilidades conceptuales, los sujetos alfabetizados con lesiones izquierdas presentan un número mayor de errores que los sujetos analfabetos en condiciones similares, y, los sujetos analfabetos obtienen puntuaciones menores en pruebas de lenguaje en caso de lesiones hemisféricas derechas (Ardila et al., 2010; Ardila, Ostrosky-Solis, & Mendoza, 2000; Castro-Caldas, 2004; Joanette & Monetta, 2004).

Otros estudios funcionales con tomografía por emisión de positrones (PET) y resonancia magnética funcional (fMRI) muestran que las áreas activadas para solucionar tareas lingüísticas difieren entre analfabetas y escolarizados sanos. Por ejemplo, en la repetición de palabras con representación real y pseudopalabras, se muestra que el balance de la activación de áreas homólogas de cada hemisferio cerebral dentro del lóbulo parietal fue diferente entre los dos grupos. Las partes superiores del lóbulo parietal fueron más activas en el hemisferio izquierdo que en el derecho en analfabetas, mientras que se presenta el caso contrario para las partes inferiores de la corteza parietal y el precuneus. Además de existir diferencias en la interconexión del cuerpo calloso en regiones parietotemporales, también en tareas de repetición de palabras y pseudopalaras, sin encontrar diferencias en la sustancia gris. Esto sugiere que la alfabetización influye en la estructura cerebral relacionada a la lectura, escritura y memoria verbal de trabajo. Una posible explicación a este hecho, es que la densidad del cuerpo calloso es sensible a la cantidad de información contenida en el cerebro (Ardila et

al., 2010; Carreiras et al., 2009; Castro-Caldas, 2004; Li et al., 2006; Petersson, Reis, Castro-Caldas, & Ingvar, 1999; Petersson, Silva, Castro-Caldas, Ingvar, & Reis, 2007).

Un estudio de población colombiana respecto a lo anteriormente nombrado, fue realizado con población de analfabetas reinsertados de la guerrilla que aprendieron a leer, donde compararon los resultados en fMRI cuando los participantes realizaban tareas lingüísticas, con los resultados de personas también analfabetas que nunca aprendieron a leer. Y encontraron que la lectura incrementa la conectividad interhemisférica entre el giro angular derecho e izquierdo, donde el volumen de sustancia blanca en el cuerpo calloso fue mayor en personas que habían aprendido a leer tardíamente, en este caso los reinsertados (Carreiras et al., 2009).

También en tareas de discriminación numérica se muestra que aunque los dos grupos obtienen el mismo resultado, las zonas de activación son diferentes. Los analfabetas muestran una activación más bilateral de diferentes estructuras, mientras que los escolarizados muestran una especialización del hemisferio derecho para estas tareas, la única estructura en común es el lóbulo temporal izquierdo (Ardila et al., 2010). En tareas de lectura se muestra que lóbulo occipital procesa lentamente la información en sujetos que aprendieron a leer de adultos comparados con aquellos que lo hicieron a la edad apropiada (Castro-Caldas, 2004).

Sin embargo, hay resultados contradictorios donde tanto alfabetizados, como analfabetas afásicos que presentan lesiones principalmente en el HI, muestran un compromiso del lenguaje bastante similar. Otros estudios en tareas de memoria verbal sugieren que, al igual que en los sujetos alfabetizados, el HI de los sujetos analfabetos muestra mayor activación durante el procesamiento lingüístico. (Abadzi, 2005; Ardila et al., 2010; Castro-Caldas, Petersson, Reis, Stone-Elander, & Ingvar, 1998; Kosmidis et al., 2006; Ostrosky-Solis et al., 1998; F. Ostrosky-Solís, M.A. García, and M. Pérez, 2004; Pimenta, 2008).

Una forma de conciliar estas posiciones es que posiblemente esa lateralización no es un fenómeno funcional global sino más bien regional y que es únicamente detectado en tareas y modalidades específicas, que responden a una exigencia de habilidades en la vida diaria (Petersson et al., 2007). Por ejemplo, aunque la conciencia fonológica de los analfabetos es pobre, esta conciencia no es necesaria para la comunicación. Y, en estudios que analizan el procesamiento semántico, muestran que es menos influenciado por el alfabetismo formal que el procesamiento fonológico, donde en tareas de fluidez verbal semántica en categorías como animales, comida y prendas de vestir los desempeños son similares entre sujetos alfabetizados de los que no lo son, posiblemente

por la familiaridad que se tiene con los elementos manejados en las tareas. También, en tareas de procesamiento visual, se muestra usualmente un pobre desempeño en analfabetas, pero que se muestra que depende de la habilidad medida, como en el caso de la denominación de objetos reales, donde muestra un desempeño similar a sujetos alfabetizados (Huettig, Singh, & Mishra, 2011). Como evidencia a favor de esta afirmación, F. Ostrosky-Solís (2004) encuentra al comparar indígenas Maya y no indígenas, que los Mayas muestran capacidades visoespaciales más desarrolladas, aunque hay diferencias en tareas de memoria verbal y memoria de trabajo, explicando a esto que la cultura dicta lo que es importante para la supervivencia y que la educación podría considerarse como otra subcultura que desarrolla habilidades diferentes sobre otras.

Respecto a los estudios de procesamiento visual, se ha observado que en las tareas de denominación del Test de Boston (Kaplan, Goodglass, & Weintraub, 1983), la mayoría de analfabetas muestran un desempeño mucho menor que los alfabetizados. Sin embargo, en un estudio para denominar dibujos, fotografías y objetos reales, los dos grupos tienen un desempeño similar en la denominación de objetos reales, los sujetos analfabetas obtienen un mejor desempeño en la denominación de fotografías y mucho menor para dibujos. Una explicación a este fenómeno puede estar relacionada con que la lectura y la escritura desarrollan procesos visuales complejos, junto con habilidades de dibujo y copia. El adecuado desempeño en los analfabetas posiblemente tiene que ver con que los estímulos utilizados se relacionan visualmente a actividades y objetos de la vida diaria (Ardila et al., 2010; Castro-Caldas, 2004).

Los resultados de los estudios de procesamiento audiovisual, son similares a los de las investigaciones en dominancia cerebral, en los que en tareas de repetición de pseudopalabras, los analfabetas careciendo de conciencia de la constitución fonológica de las mismas hacen una analogía semántica para solucionar las tareas y tienen grandes dificultades para realizarlas efectivamente. Sin embargo, repiten palabras reales y se desempeñan igual a sujetos alfabetizados. Así mismo en recuerdo de palabras semánticamente asociadas y recuerdo de palabras fonológicamente asociadas, los analfabetas se desempeñan peor en el recuerdo de las palabras fonológicamente asociadas, sin presentar así mismo un beneficio de las claves fonológicas para su recuerdo. Una posible explicación a este fenómeno puede corresponder a una operación transmodal en la cual los sonidos son analizados, pasando primero por una imaginaria visual de la forma de las letras, y por otro lado un acto articulatorio que hace parte de la

memoria de trabajo fonológica para que esta operación sea exitosa, habilidades que son desarrolladas en el proceso de la lectura (Castro-Caldas, 2004).

Respecto a los estudios del procesamiento táctil-visual, estos refieren que la escritura es un movimiento proposicional que requiere información sofisticada de la visión y de las diferentes fuentes somestésicas, para lo cual el lóbulo parietal desempeña un papel fundamental. En una investigación (Castro-Caldas, 2004), se estudiaron tres grupos de mujeres que habían aprendido a escribir tarde en su vida, otras que aprendieron a la edad usual pero que no practicaron la escritura frecuentemente y otras que aprendieron a la edad usual y que tenían el hábito de leer y escribir. Se realizaron pruebas de esteroagnosia y todas puntuaron similar, pero se presentaron diferencias significativas en tareas de grafestesia y en la lectura táctil de pequeñas palabras escritas en bloques tridimensionales. Esto muestra que el entrenamiento de la escritura genera una nueva manera de tener acceso a los grafemas. Los sujetos que no habían escrito no pudieron identificar los rasgos táctiles que permitían la formación de una imagen visual de las letras (Castro-Caldas, 2004).

En los estudios relacionados con las habilidades para manejar números y cálculos mentales, se plantea que en la escuela se aprenden dígitos, números y cálculo numérico, lo cual desarrolla habilidades que fijan reglas que no son aprendidas espontáneamente. Sin embargo, el cálculo es una operación mental que emerge espontáneamente como una herramienta para solucionar problemas en la vida diaria, y que podría desarrollarse sin pasar por un proceso de escolarización. Estudios con fMRI en población brasileña que compararon sujetos analfabetas y sujetos graduados en la resolución de problemas aritméticos, evidencian un patrón de activación diferencial. Las personas graduadas muestran una activación en áreas exclusivamente del hemisferio izquierdo, mientras que los analfabetas muestran activación de ambos hemisferios. Al realizar el análisis cualitativo de las respuestas dadas se observa que 95 % de los analfabetas recurren a estrategias meramente visuales en la solución de estos problemas dando respuestas como “es difícil de explicar, pero yo imagine una escuela llena de salón de clases y solo nueve estudiantes, que parecen pocos”, “yo vi el bus que tomo para la casa, los puestos, las personas sentadas, una, dos o tres puestos, y entonces algunas personas de pie y calculé que 45 podría ser un buen número de personas para ese bus, si las personas están de pie”. Mientras que el grupo de graduados dan respuestas diferentes como “yo pensando abstractamente, comprado cantidades, volumen y espacio para la mayoría de respuesta”, “yo comparé la proporción tomando en cuenta en espacio y la realidad”. Este

grupo utiliza la abstracción para solucionar este tipo de problemas y cada una de estas respuestas corresponden a un tipo de activación diferente a nivel cerebral. (Castro-Caldas, 2004).

De esta forma se analiza como la escolarización y el desarrollo de capacidades como la lectura y la escritura, brindan herramientas más efectivas para la solución de problemas y procesamiento de la información, permiten una mayor plasticidad cerebral y mejoran la conectividad para operaciones cognitivas esenciales. La lectura no solo juega un rol en la mediación de la cognición sino que también extiende nuestro conocimiento del mundo. El aprender a leer refuerza y modifica habilidades como la memoria visual y verbal, la conciencia fonológica, y las habilidades visoespaciales y visomotoras. La escritura surge y se desarrolla como una actividad consciente y como resultado de la estructuración de una serie de operaciones mentales, que genera cambios de tipo cognitivo y perceptual, ya que la manera como se sitúan las palabras en el espacio exige una forma diferente de percepción visual, propiciando la lectura silenciosa y a la vez más rápida, auspiciando a ésta como práctica social permitiendo el acceso a las ideas y formas de pensar de otros. En un nivel más complejo, se plantea que la abstracción verbal es uno de los dominios cognitivos en los cuales la educación formal tiene su mayor influencia, la habilidad de procesar información por una vía abstracta es una habilidad cognitiva adquirida y progresivamente desarrollada durante la escolaridad formal y en particular después del primer año de educación. De esta forma, es de esperarse que el desempeño relacionado con las funciones cognitivas superiores sea diferente al de una persona escolarizada. (Ardila et al., 2010; Carreiras et al., 2009; Kosmidis et al., 2006; Li et al., 2006; Machado, Correia Sde, & Mansur, 2007; Esmeralda Matute & Montiel, 2002; F. Ostrosky-Solís, 2004; Ostrosky-Solis et al., 1998; Ostrosky-Solis, Gutierrez, Flores, & Ardila, 2007; Reis, Guerreiro, & Petersson, 2003; Lucila Obando Velásquez, 1999; L. O. Velásquez, 1999).

En este desarrollo de la escritura el procesamiento fonológico ha sido definido como un factor crucial para la adquisición del lenguaje escrito, lo cual usualmente ocurre en la niñez. Sin embargo, este proceso puede desarrollarse igualmente en etapas más avanzadas de la vida. En un estudio (Landgraf, 2012) evaluaron 47 analfabetas adultos antes y después de un año de alfabetización en dominios cognoscitivos relevantes al procesamiento fonológico, comparados con 41 controles los cuales no fueron alfabetizados, con el fin de determinar cuáles son las capacidades desarrolladas en este primer proceso de escolarización y cual factor es determinante en el desarrollo efectivo de la escritura. En este estudio, se concluye que ser capaz de entender y producir el

lenguaje escrito incrementa el desempeño de los individuos en las pruebas neuropsicológicas de percepción visual, razonamiento lógico y memoria, y un alto nivel educativo se asocia con habilidades cognitivas superiores incluyendo, pero no limitándose a memoria, lenguaje y solución de problemas. Sin embargo, que las habilidades más importantes en una alfabetización exitosa son la conciencia fonológica, la codificación fonética y la atención visual. Siendo esta conciencia fonológica y la asociación fonema-grafema predictores fuertes del éxito de la alfabetización más que las variables demográficas como los años educativos. Los resultados adicionalmente sugieren que la alfabetización de los adultos sigue vías similares a las de los niños (Landgraf, 2012). Ostrosky-Solis et al. (1998), plantea que este efecto de la educación en las pruebas neuropsicológicas no es lineal, donde las diferencias entre 0 y 3 años de educación son usualmente más significativas que las diferencias entre 3 y 6 años, entre 6 y 9 y así sucesivamente. De esta forma, se observa como el aprendizaje de la lectura y escritura conlleva al desarrollo de otros procesos cognitivos y probablemente una representación diferente del lenguaje a nivel cerebral (Ardila et al., 2010; Ardila, Ostrosky-Solis, & Mendoza, 2000; Castro-Caldas et al., 1998; Castro-Caldas A., 1997; Kosmidis et al., 2006; Esperanza Matute, 2003; F. Ostrosky-Solís, M.A. García, and M. Pérez, 2004; Pimenta, 2008).

Sin embargo, es válido resaltar que aunque la escuela favorece la generalización de reglas de aprendizaje, optimiza niveles de procesamiento del lenguaje y solución de problemas, y refuerza actitudes y valores relacionados con el aprendizaje, no quiere decir que los no escolarizados carezcan de estas, sino que posiblemente estén menos desarrolladas o utilicen estrategias diferentes para solucionar problemas similares en la vida diaria. Considerando que la escolaridad es un factor social dependiente de la experiencia, de la estimulación cognitiva y la adquisición de mejores estrategias cognitivas y compensatorias, se puede sustentar que el cerebro es una estructura que interactúa cercanamente con el ambiente, lo cual también da paso a explicar el cómo las estrategias usualmente consideradas como idiosincráticas en los analfabetas y que se pueden comprender al considerar y estudiar su contexto, son desarrolladas así mismo por las exigencias del ambiente y como adaptación a este. Y, así mismo explicar las diferentes configuraciones anatómicas, fisiológicas y funcionales para cada proceso desarrollado (Ardila et al., 2010; Castro-Caldas, 2004; Ostrosky-Solis et al., 1998; Pimenta, 2008).

### Analfabetismo, educación y desempeño en pruebas neuropsicológicas

La importancia del nivel educativo en los test neuropsicológicos ha sido relacionada en algunas habilidades como la memoria, el lenguaje, la solución de problemas y las praxias constructivas, así como en las habilidades motoras y las habilidades de cálculo. Sin embargo, en ocasiones la diferenciación entre una patología y la variable educación no se tiene en cuenta y esto puede sugerir una patología neurológica donde simplemente hay privación educativa. De esta forma, es relevante poder diferenciar entre estas dos variables (Ardila et al., 2010; dos Santos, Tudesco Ide, Caboclo, & Yacubian, 2011; Saykin et al., 1995).

Estudios en colombianos refieren una diferencia significativa entre sujetos analfabetas y altamente escolarizados en medidas de habilidades visoperceptuales, lenguaje, praxias y memoria, con la única excepción de pruebas de repetición de frases. La educación es usualmente medida por un número de años, asumiendo que no hay diferencias en la calidad educativa. Sin embargo, las diferencias culturales y étnicas en la calidad educativa tiene una intuitiva importancia en el desempeño en las pruebas neuropsicológicas (Gasquoine, 1999; Perez-Arce, 1999).

A continuación se expone la evidencia sobre el desempeño de los individuos analfabetas en diferentes dominios cognitivos.

### Funcionamiento cognoscitivo general y pruebas de tamizaje.

Los instrumentos utilizados como filtro y selección, deben poseer las características de utilidad diagnóstica, simplicidad, rapidez, economía y aceptabilidad propias de cualquier test a las que habría que añadir: Escasa influencia en sus resultados de factores socioeducativos, en especial en entornos como el colombiano, en los que la tasa de analfabetismo y bajo nivel educativo entre los adultos mayores es muy alta. Aunque desde un punto de vista estadístico y formal las pruebas de tamizaje al pretender ser diagnósticas, presentan una serie de caracteres específicos que les confieren una naturaleza peculiar: Su objetivo principal es la selección de posibles casos, que más tarde se diagnosticarán convenientemente. Adicionalmente, deben ser fácilmente entendibles por profesionales no especializados en la materia (Carnero-Pardo & Montoro-Rios, 2004; Peset et al., 2007).

Varios de los instrumentos utilizados como pruebas de funcionamiento en general o pruebas de tamizaje han sido fuertemente cuestionados por no cumplir varias de las características anteriormente mencionadas. Como por ejemplo el MMSE (del inglés Mini-

mental State Examination), el SPMSQ (del inglés Short Portable Mental Status Questionnaire), el test del reloj (TR) o el MIS (del inglés Memory Impairment Screen), donde a pesar de plantearse como pruebas fáciles, breves y útiles para la detección de demencia; muchas veces no evalúan dominios cognitivos amplios, no son aplicables a personas analfabetas ya que exigen leer los ítems, o exigen hacer procesos de cálculo complejo o desarrollar actividades visoespaciales muchas veces no desarrolladas en esta población. Principalmente, se ha reportado una gran influencia de la educación en la prueba de tamizaje como el Mini-Mental State Examination, que ha sido la más ampliamente utilizada mundialmente. Esta, se han estudiado diferentes poblaciones donde predomina el analfabetismo y la diversidad cultural, y se ha mostrado la no aplicabilidad de esta prueba en ninguno de esos contextos (Ardila et al., 2010; Avendaño, 2009; S.M. Brucki, 2010b; Carnero-Pardo & Montoro-Rios, 2004; Rosselli et al., 2000). Por ejemplo, al evaluar analfabetos del Amazonas en Brasil y de Sao Paulo los resultados son muy diferentes en orientación temporal y espacial, en el cálculo hacia atrás y en la copia del pentágono entrecruzado (S.M. Brucki, 2010b). En estudios de personas mexicanas y colombianas analfabetas y de al menos un año de escolarización y se ha visto que el puntaje promedio para esta población es de 15 a 20 puntos, clasificándose como cognoscitivamente comprometidos y encontrándose diferencias sumamente significativas entre población escolarizada de la que no lo es. En la adaptación colombiana se encontró que las puntuaciones del MMSE poseen una alta correlación con el nivel de escolaridad y una baja especificidad que lleva a que sujetos con bajo nivel educativo resulten con bajos puntajes aún cuando no estén presentando un proceso demencial o un deterioro cognitivo, lo que obliga a un tamizaje más detallado para su adecuada delimitación (Rosselli et al., 2000).

Ante esta dificultad encontrada en varios contextos, se han realizados estudios, donde expertos evalúan las diferentes características de varias pruebas de tamizaje alternas y que tanto éstas son aplicables a contexto de bajo nivel educativo o analfabetas. Una de las pruebas estudiadas es el Test de las Fotos (TF), que evalúa memoria, lenguaje y capacidad ejecutiva, al tener en cuenta en la puntuación final la denominación inicial de unas fotografías y una tarea de fluidez verbal que se utiliza como tarea de distracción. En el TF se le muestra al sujeto una lámina de tamaño A4 con seis fotografías en color de objetos reales comunes en una posición prototípica, y se le solicita que las denomine de forma consecutiva conforme el examinador las va señalando; se anotan las respuestas y se da un punto a las correctas. Una vez completada esta primera fase, se



introduce una tarea distractora, consiste en las siguientes tareas de fluidez verbal: nombres de personas, hombres (30 s) y mujeres (30 s) de forma separada, y se comienza siempre solicitándole nombres del sexo opuesto al del sujeto explorado. En los resultados de la validación de este test muestra que el TF es válido; su estructura asegura una adecuada validez de contenido, al incluir ítems específicos de aprendizaje y memoria (episódica y semántica), de lenguaje (denominación) y de capacidad ejecutiva (fluidez verbal); ya que el diagnóstico de demencia requiere la afectación adicional de otros dominios cognitivos, como lenguaje, praxias, gnosias y función ejecutiva. La correlación significativa encontrada entre el TF y los otros test utilizados, asegura también una adecuada validez de constructo y posee ventajas sobre los instrumentos que se utilizan en la actualidad, fundamentalmente la simplicidad, la mayor utilidad diagnóstica, la no influencia de factores educativos y la no inclusión de tareas de “papel y lápiz”(Carnero-Pardo et al., 2011; Carnero-Pardo & Montoro-Rios, 2004; Peset et al., 2007).

Otra de las pruebas de tamizaje recomendadas y evaluadas libre de la variable educativa es el Eurotest, el cual evalúa el conocimiento de la moneda local e incluye una prueba de memoria episódica alrededor del tema del dinero, no está influenciada por el nivel educativo y es un instrumento ecológico, toma alrededor de siete minutos y proporciona información de la capacidad funcional y autonomía del evaluado. Su capacidad de discriminación ha sido confirmada en varios estudios incluyendo un metaanálisis (Avendaño, 2009). Antes de plantearse el Eurotest en 1999, se plantea el Test de las Monedas utilizando pesetas, pero que tuvo un cambio debido al cambio de moneda en España. Se ha planteado que una prueba de tamizaje como esta que utiliza las monedas con las que se desenvuelve la población en cada momento o lugar, puede ser un instrumento muy útil para el diagnóstico de demencia, especialmente en poblaciones con bajo nivel educativo. La utilidad del test en estas poblaciones puede verse incrementada si se asocia a otras pruebas, como el test de fluencia verbal semántica, que también hayan demostrado su validez y que estén exentas de limitaciones culturales. Y se ha visto que esta prueba es bien aceptada por los sujetos evaluados, así como económica, ecológica, válida, rápida, práctica y útil para el diagnóstico de demencia. (Carnero-Pardo, Lendinez-Gonzalez, & Navarro-Gonzalez, 1999; Peset et al., 2007).

Actualmente en Colombia, se encuentra una investigación en la que se pretende hacer el ajuste de la prueba Eurotest y llevar a cabo el proceso de adaptación en población colombiana en la ciudad de Bogotá. En esta adaptación, teniendo la aprobación del

autor, se llevó a cabo el cambio de moneda y los demás ajustes necesarios para posteriormente someterlos a validación por 6 jueces expertos en el área y en psicometría, incluyendo el autor de la misma quien prestó atenta colaboración al proceso de adaptación. Se aplicó en una muestra representativa y se concluyó que los resultados encontrados permiten confirmar la capacidad predictiva del Pesotest como prueba de tamizaje para el diagnóstico temprano de las demencias, identificando para el punto de corte sugerido, el 92% de los casos diagnosticados y filtrando el 82% de los sujetos sin el diagnóstico. Asimismo, se corroboran las características de aplicabilidad de la prueba original, sobresaliendo la facilidad en su aplicación, evidenciada por los colaboradores del presente estudio; la simplicidad y economía, involucrando únicamente el formato del Pesotest y 11 monedas de fácil disposición que permiten, una vez se haya familiarizado con el test, prescindir de la hoja de anotación (Avendaño, 2009).

De esta forma, es necesario considerar el cambio de los instrumentos iniciales clásicos de evaluación como son las pruebas de tamizaje, por otros instrumentos que sean aplicables en general tanto a población analfabeta o de bajo nivel educativo, como personas escolarizadas.

### Lenguaje

Si bien los individuos analfabetas muestran un adecuado lenguaje sin haber aprendido estrategias o procesos formales de educación, ya que es funcional y lo emplean en la vida diaria; su uso es diferente para personas con procesos formales de educación ya que aprenden a utilizar el lenguaje como una herramienta simbólica, lo cual va a influir directamente en el desempeño de varias pruebas aplicadas para evaluar este dominio (Ardila et al., 2010).

Respecto a las diferentes pruebas utilizadas se ha encontrado que en tareas de repetición suelen tener desempeños similares en personas alfabetizadas para palabras y oraciones sencillas, sin embargo su desempeño es significativamente bajo cuando se trata de pseudopalabras, debido a procesos de conciencia fonológica, pobreza de vocabulario y aunque tienen facilidad de solucionar problemas por búsqueda de información semántica, la ruta fonológica presenta mayores dificultades (Ardila et al., 2010; Quintanar-Rojas L, 2002).

En relación a la fluidez verbal o la evocación categorial de tipo semántico la cual usualmente se ha utilizado para evaluar funcionamiento ejecutivo, lenguaje y memoria semántica, los analfabetas obtienen frecuencias menores en categoría de animales y a

nivel fonológico muestran bastantes dificultades. Esto se relaciona con la proporción de vocabulario, la cual es directamente proporcional al nivel educativo, ya que la mayoría de sistemas educativos están especialmente dirigidos a reforzar las habilidades verbales y el conocimiento verbal. En la fluidez verbal semántica (FVS) intervienen distintos componentes, como la memoria semántica, la atención y la memoria de trabajo; y la educación formal permite generar estrategias y otras maneras de procesar la información que facilitan la organización de categorías y subgrupos semánticos. La lectoescritura promueve este tipo de estrategias, mostrando que individuos analfabetas que aprenden a leer y escribir mejoran su ejecución notablemente (Ardila et al., 2010; Ardila, Ostrosky-Solis, & Mendoza, 2000; S. M. Brucki & Rocha, 2004). En un estudio, específico de la FVS en diferentes niveles educativos y de las palabras frecuentes utilizadas en las pruebas de fluidez verbal en cada grupo, se analiza el efecto de variables como la edad, el nivel educativo y el género en tareas de FVS específicamente en la categoría de animales. La hipótesis propuesta por el estudio consiste en que la educación puede tener una fuerte influencia en el análisis cuantitativo y cualitativo de la denominación de animales. Los autores analizan tres variables, la edad, donde no encuentran efecto de la edad en población adulta y de adultos mayores; el género donde tampoco hay efecto de género respecto a la edad y la educación. Sin embargo, respecto a la variable educación, se muestra que el nivel educativo significativamente afecta el número total de animales generados en las tareas de fluidez, y en variables como el número de clusters o agrupaciones entre la misma categoría, cambios entre categorías y número de categorías. En un análisis más cualitativo, los animales más nombrados son perro y gato, y para lo analfabetos los animales más nombrados son perro y caballo, diferente a las otras categorías de los siguientes niveles educativos. En este estudio los sujetos analfabetas y sujetos de menor nivel educativo muestran un menor desempeño en casi todas las medidas excepto en los clusters. Este estudio muestra que los analfabetas mencionan el caballo como animal prototípico en un ambiente rural, mientras que los alfabetizados nombran el perro. Concluyen que la educación influencia el acceso semántico a la información. (S. M. Brucki & Rocha, 2004)

Diversos estudios concuerdan en que la fluidez verbal fonológica (FVF) es la prueba que más se ve afectada por la variable educación (Ardila, 2000; Ardila et al., 2010; Ardila, Ostrosky-Solis, & Mendoza, 2000; Kosmidis et al., 2006; Ostrosky-Solis et al., 1998; Quintanar-Rojas L, 2002; Ratcliff et al., 1998; Yassuda et al., 2009). Como ya se ha mencionado previamente, entre los primeros aprendizajes que una persona debe hacer

cuándo aprende a leer, está el principio alfabético que consiste en comprender como los diferentes grafemas coinciden con sus correspondientes fonemas, lo cual propiciará la creación de una representación visual de la información lexical auditiva y le permitirá desarrollar una aptitud denominada conciencia fonológica, que está relacionada con la capacidad de segmentar las palabras en unidades más pequeñas. Finalmente, prestará atención a los aspectos ortográficos y morfológicos de las palabras. (Béland & Monetta, 2004; Castro-Caldas & Reis, 2000; Kosmidis et al., 2006; F. Ostrosky-Solís, M.A. García, and M. Pérez, 2004; Ratcliff et al., 1998). Considerando lo anterior se ha destacado el modelo de las dos rutas en la lectura (Coltheart, 2005); la primera, llamada sublexical o fonológica en la que se accede al significado de las palabras a través del análisis sublexical de los elementos gráficos y su paso a elementos sonoros y la segunda ruta, llamada lexical-semántica a través de la cual se atienden de manera global aspectos morfológicos, ortográficos y semánticos de las palabras accediendo directamente a la representación gráfica de las palabras. La ruta fonológica es utilizada cuando se leen palabras nuevas o en otro idioma, mientras que la ruta lexical se emplea cuando se leen palabras conocidas. En español, algunos autores (Rosselli, Matute, & Ardila, 2004) consideran que en español la ruta más utilizada es la fonológica o sublexical debido a la transparencia del sistema ortográfico (relación entre las palabras y su pronunciación). Hay que tener en cuenta la existencia de otros componentes muy importantes y necesarios para la lectura, como lo son la velocidad de procesamiento, la habilidad para el uso de estrategias, la memoria de trabajo y la habilidad para sostener información y ejercer un control inhibitorio; todas estas habilidades son necesarias para el desarrollo de una tarea como la FVF, al igual que la iniciativa, la imaginación, la velocidad y eficiencia de búsqueda (Garrido & Velázquez, 2003; Ratcliff et al., 1998).

En la tarea de denominación por confrontación visual, tanto alfabetizados como analfabetas tienen desempeño similar para objetos reales, pero un menor desempeño para los analfabetas en fotografías y dibujos de los objetos. Sin embargo, cuando se les pone color a las figuras, el desempeño mejora ya que contribuye a la cantidad de información para acceder a la palabra. En pruebas de denominación de figuras geométricas se ha mostrado que los analfabetas nominan aproximándose a objetos reales. Pero, considerando que en general tareas de denominación se dan con modelos en 2d, los sujetos con alto nivel educativo presentan una mejor ejecución en esta prueba que personas con bajo nivel educativo posiblemente por la falta de experiencia con el espacio en dos dimensiones a través del dibujo a mano (Ardila, 2000; Ardila et al., 2010;

S.M. Brucki, 2010a; Castro-Caldas A., 1997; Machado et al., 2007; Ostrosky-Solis et al., 1998; Soares & Ortiz, 2009). Las habilidades requeridas en las tareas de denominación de imágenes demandan la realización de un análisis y reconocimiento de los elementos visuales para generar una representación visual de un objeto complejo, creando así una representación mental, basándose en el conocimiento interno de cada persona, pasando luego al sistema semántico y por último generando la activación fonológica correcta; tomando esto como referencia, los errores en la denominación pueden ser causados por compromiso en el análisis visual o en la activación léxica (Soares & Ortiz, 2009). Estas variables representan una importante influencia en la preservación semántica, haciendo posible justificar la baja ejecución de sujetos sanos en tareas específicas (Machado et al., 2007).

Con el interés de proponer una versión alternativa a la prueba de fluidez verbal semántica de animales, se propone la prueba “cosas en una casa”, donde exponen que tiene dos ventajas teóricas: por una parte, la gran extensión referencial de la palabra “cosa”, que permite la inclusión de objetos de múltiples subcategorías, de manera que el sujeto puede diversificar al máximo su estrategia de búsqueda. Otra ventaja es la familiaridad de la tarea solicitada para cualquier persona, por lo que en teoría se penaliza menos a los sujetos con un nivel bajo de escolarización. Este trabajo analiza el rendimiento de un grupo de referencia y un grupo de pacientes con Enfermedad de Alzheimer en dos categorías de FVS, con el objetivo de comprobar la validez de criterio de la categoría ‘cosas en una casa’ en la exploración de la fluidez verbal. Los hallazgos más destacables son una alta correlación entre ambas categorías, tanto en los sujetos sanos como en los pacientes con EA, y una distribución percentil similar y paralela en los dos grupos diagnósticos. Estos datos apoyan la validez de la nueva categoría propuesta como forma paralela de exploración a la categoría clásica de “animales en un minuto”. Otro aspecto destacable es que en la nueva categoría “cosas en una casa” es que el percentil 90 de la distribución de los pacientes con EA (los casos que mejor puntúan) está por debajo del percentil 10 de la distribución de los controles. Esta clara diferencia entre controles y pacientes permite estimar que la nueva categoría tendrá una sensibilidad similar a “animales” en el tamizaje del deterioro cognitivo, que en algunos estudios ha presentado una sensibilidad para la demencia del 90% con una especificidad del 94%. (Fernández et al., 2002)

Atención

Se ha encontrado que la educación juega un importante papel en la atención (Esperanza Matute, 2003; Ostrosky-Solis et al., 1998); la escolarización mejora la capacidad para mantener la información y ejercer un control inhibitorio permitiendo resistir la interferencia o la tendencia a dar una respuesta preponderante (Garrido & Velázquez, 2003), habilidades que son necesarias en el proceso de lectura y escritura; pues se ha encontrado que pruebas atencionales como las tareas de cancelación pueden utilizarse para predecir la velocidad de lectura en un niño (Rosselli et al., 2004). Sin embargo, (Reis et al., 2003) no encuentran diferencias significativas entre sujetos con baja y alta escolaridad en una tarea de cancelación.

El Trail Making Test (A y B) ha sido una de las pruebas neuropsicológicas más utilizadas en el diagnóstico de las funciones ejecutivas. Es un test que detecta la lentitud progresiva del procesamiento de la información y la ausencia de una iniciativa mental activa en la inhibición y alternación de respuestas. En distintos momentos se han formulado una serie de críticas al test como la utilidad de construir una forma oral en lugar de motora, que pueda administrarse a los sujetos que presentan discapacidades motoras. Se sugiere la utilidad de introducir una situación preliminar que tenga un componente espacial muy reducido y pueda servir de base de partida para detectar la velocidad básica del procesamiento de la información, en ausencia de la búsqueda espacial. Se ha comprobado que la diferencia de longitud entre los trazados A y B es de 56 centímetros, y la complejidad perceptiva del trazado B es mucho mayor. Sin embargo, el aspecto que más preocupa a los neuropsicólogos de otras culturas es la dificultad de la rutina mental que requiere el Trazado B, y que resulta claramente inapropiada para los sujetos más jóvenes y para los sujetos menos escolarizados o analfabetas. La secuencia mental 1-A-2-B-3... requiere que el sujeto haya automatizado una rutina escolar que no aparece con frecuencia en algunas poblaciones. Entonces, como alternativa a esta prueba neuropsicológica, se propone el "Test de Trazados Orales" (TTO), el cual es una prueba verbal de esfuerzo continuado que se basa en el nombramiento serial de los 20 números iniciales y de cuatro frutas familiares que recurren una y otra vez, números y frutas emparejados con ellas en estímulos dobles. Al convertir el test en una tarea verbal lo hacemos por supuesto mucho más sensible a tres factores lingüísticos: el acceso semántico a la memoria, la fluidez serial de la producción y la reorientación mental que es necesaria para el nombramiento múltiple. En la tarea inicial y trazado A, las frutas aparecen pintadas en sus colores naturales: la manzana en rojo, el racimo de uvas en violeta, la banana en amarillo y la naranja en color anaranjado, el sujeto tiene que leer la

doble serie de números y frutas buscando cada número separadamente, desde el 1 hasta el 20. El trazado B, presenta las frutas pintadas de colores inapropiados y requiere una decisión mental mucho más difícil, que exige un esfuerzo cognitivo muchísimo mayor: nombrar la fruta a partir del color en que está pintada y no a partir de la fruta que ve. Y por supuesto, esto requiere un cambio claro en la actitud mental del sujeto y en la operación a realizar. El TTO se presenta como un test de bajo contenido escolar, menos dependiente que el TMT de las rutinas mentales aprendidas y de la competencia motora. La tarea crítica del Trazado B no confía en una rutina aprendida, sino en una movilización voluntaria de atención y esfuerzo, y requiere un uso mayor de la memoria de trabajo. Pese a su adopción deliberada de un formato de bajo nivel académico, esta medida explora los mismos factores cognitivos que el TMT, y puede administrarse en lugar del TMT a los niños y adolescentes y a los sujetos con una experiencia escolar limitada (Sedó, 2008; Sedó & De Critoforo, 2001).

### Memoria

En la memoria verbal se ha encontrado un mayor porcentaje de error en repetición de series verbales (memoria involuntaria), evocación (involuntaria) de series verbales, evocación (voluntaria) de series, memoria audioverbal con interferencia, reproducción de series de figuras sin modelo, y evocación de series de figuras (Quintanar-Rojas L, 2002). Ardila, Rosselli, and Rosas (1989), encontraron que los analfabetas obtienen menores desempeños en retención de dígitos, curva de memoria, recobro verbal demorado, repetición de frases, memoria lógica inmediata y demorada, recobro inmediato de la figura compleja de Rey-Osterrieth (Rey, 1994), reproducción inmediata de un cubo, memoria visoespacial y memoria secuencial, pero ninguna diferencia en el recobro inmediato de frases.

En un estudio hecho por Vasiliki and Kosmidis (2003), el grupo de analfabetas obtuvo un menor desempeño en memoria visual de objetos que otros grupos en el primer ensayo, en el recobro demorado, reconocimiento y agrupación semántica. Sin embargo con repetición, fueron capaces de parear el número de palabras aprendidas por los otros grupos para el último ensayo de aprendizaje y retener el mismo porcentaje de esas palabras en el recobro demorado. En contraste con la prueba de aprendizaje de objetos, el grupo analfabeta muestra el mismo recobro al inicio, capacidad de aprendizaje, tasa de retención y de reconocimiento en una prueba de memoria verbal, pero no usan la estrategia de asociación semántica o recobran tantas palabras después de una demora

de 20 minutos como los otros grupos si escolarizados, posiblemente por fallas en la codificación de la información. Los analfabetas tienen dificultad en el recobro a largo plazo en las dos pruebas lo que sugiere problemas de recobro semántico. Finalmente otra de las observaciones del autor es que los analfabetas requieren más ensayos que los escolarizados para lograr un aprendizaje.

De esta forma, el alfabetismo permite diferentes estrategias de recobro de la información, donde se ha mostrado que el procesamiento es más lineal en analfabetos y más de integración y metamemoria en alfabetizados. Se ha visto más bajo desempeño en tareas como lista de palabras, memoria lógica, memoria visual, pares verbales asociados, etc. Pero un desempeño similar en el reconocimiento, posiblemente porque la falla está en la codificación de la información (Ardila et al., 2010). Además, hay que tomar en consideración que en muchas de estas pruebas la persona no tiene que leer la información a memorizar, caso que no se aplica para pruebas como la curva de memoria de Grober y Buschke, aplicada frecuentemente en nuestro medio. Sin embargo, se ha visto un mayor efecto por edad que por escolaridad en las pruebas de memoria (L. Hernández, 2005; L. Hernández, Montañes, Gámez, Cano, & Nuñez, 2007; Ostrosky-Solis et al., 1998; Ostrosky-Solis, Esther Gomez-Perez, et al., 2007; Ostrosky-Solis, Gutierrez, et al., 2007; Yang et al., 2006).

#### Procesos de cálculo

Estos procesos son difíciles de estudiar en población no escolarizada, ya que requieren un proceso educativo, y estos sujetos usualmente tienen dificultades en el acceso al conocimiento de la relación entre los números. Sin embargo, es posible estudiarlos en actividades de la vida diaria como el manejo del dinero, pagar en buses, pagar en las tiendas, y el cómo realizan estos cálculos mentales. (Ardila et al., 2010).

#### Habilidades visoespaciales y construccionales

Son muchos los estudios que han encontrado el efecto de la educación sobre las habilidades visoconstruccionales y visoespaciales. Estos coinciden en encontrar un patrón que puede fácilmente ser confundido con una apraxia construccional. (Ardila, 2000; Ardila et al., 2010; Bramao et al., 2007; Dansilio & Charamelo, 2005; Ostrosky-Solis et al., 1998; Quintanar-Rojas, López, Solovieva, & Sardá, 2002; Reis et al., 2003; Rosselli & Ardila, 1991, 2003). En la copia de la Figura de Rey (Rey, 1994) este efecto se ha evidenciado en mayores errores en fidelidad global y desarticulación. Presentan



falta de profundidad y una copia desestructurada en dibujos en tres dimensiones, mayores errores perseverativos y rotación de la figura como medida compensatoria para asignarle un significado (Ardila et al., 2010; Ostrosky-Solis et al., 1998; Ostrosky-Solis, Esther Gomez-Perez, et al., 2007; Ostrosky-Solis, Gutierrez, et al., 2007). Algunos autores plantean que las dificultades que se observan en la ejecución de este tipo de tareas en sujetos con bajo nivel educativo, se debe a que la actividad escolarizada promueve el desarrollo de movimiento voluntario organizados, ya que la lectura determina el seguimiento perceptual en tareas no verbales. El aprendizaje de la escritura permite que los impulsos motores tengan un destino preciso y diferenciado, garantizando la organización secuencial de los movimientos y por tanto los sujetos analfabetas se muestran más lentificados en tareas de coordinación (Ardila et al., 2010; Quintanar-Rojas L, 2002). Quintanar-Rojas L (2002), en un análisis por factores del desempeño de un grupo de analfabetas concluye que presentan mayor dificultad en tareas que requieren reproducción de una posición con los dedos de la mano derecha e izquierda, en coordinación recíproca de las manos, copiar y continuar una secuencia, esquema corporal, copia de una casa y en el dibujo por consigna (un animal un gato o ratón), donde esta copia se caracterizó por la ausencia de detalles esenciales.

Otros estudios demuestran que el desempeño es directamente proporcional a los años de escolaridad. Los analfabetas muestran un desempeño pobre en diversidad de pruebas motoras, incluyendo reproducción de movimientos y secuencias de movimientos, alternar movimientos con ambas manos, e imitación de movimientos con significado (Ardila et al., 2010).

Se muestran más lentificados en tareas de coordinación de movimientos ya que la escritura permite el entrenamiento de esa habilidad. De igual forma la lectura determina el seguimiento perceptual en tareas no verbales. También personas alfabetizados tienen una búsqueda más rápida de la información (Ardila et al., 2010; F. Ostrosky-Solís, 2004).

Se analizó la ejecución de un grupo de 15 sujetos sanos (10 mujeres, 5 hombres) analfabetas o con baja escolaridad (no más de 3 años de escolaridad formal) en un protocolo utilizado para identificar lesiones hemisféricas y su lateralidad. Se parearon por edad y género con sujetos control de mayor educación (6-7 años de escolaridad). Tres modelos en 3d fueron incluidos (un cubo, una casa y una mesa) y también se les pidió a los sujetos construir cuatro modelos con palos (cubo, diamante, triángulo y la casa). Se encontró que las personas analfabetas mostraron tres tipos de errores frecuentes; pérdida de la 3d o falta de profundidad, despliegue y una copia desestructurada. Pero

estos patrones no se observaron cuando la tarea fue ejecutada con los palos. La pérdida de 3d se ha referido a lesiones del hemisferio izquierdo, mientras que la copia desestructurada y una aproximación fragmentaria han sido relacionadas con daño en el hemisferio derecho, de esta forma como ya se había nombrado, pueden ser los sujetos con baja escolaridad confundidos con sujetos que sufren patologías (Dansilio & Charamelo, 2005).

Otro estudio, en el cual se muestra como la ocupación y la cultura influyen en el desempeño en las pruebas, es el realizado en un grupo de indígenas mayas comparado con un grupo de mexicano, donde los mayas muestran mejores desempeños en tareas visoespaciales (tareas como la Figura Semicompleja de Rey) y un peor desempeño en tareas de memoria verbal. Atribuyendo estos resultados a el hecho que las demandas de la cultura indígena a sus sujetos son habilidades visoespaciales para su supervivencia económica como agricultores y artesanos (Ostrosky-Solís F, 2004).

#### Funciones ejecutivas

Se han encontrado diferencias significativas en la ejecución de los sujetos según la escolaridad en razonamiento abstracto y funciones conceptuales como las semejanzas, argumentando que a través de la escolaridad formal y de manera progresiva se desarrollan habilidades como el procesamiento de la información por una vía abstracta, y que incluso la lectura y la escritura exigen tanto para la comprensión de un texto como para la escritura que se tengan ciertos prerrequisitos de tipo cognitivo como el razonamiento abstracto (Ardila, 2000; Esperanza Matute, 2003; Ostrosky-Solis et al., 1998; Reis et al., 2003).

En un estudio alrededor de las habilidades medidas en el Stroop Color Test, en relación a variables como la edad, la educación y el género en población de adultos mayores. Se encontró que a mayor edad hay un desempeño más pobre en esta tarea, donde se mide la velocidad de procesamiento y de la función ejecutiva, efecto que es retardado con un alto nivel educativo. Este resultado puede relacionarse a la hipótesis de reserva cognitiva. La influencia de género también fue encontrada donde mujeres puntúan mucho mejor que hombres en las tres partes de la prueba. Y hay una interacción entre el género y la edad. Donde la educación muestra una mayor influencia en esta prueba por ejemplo en la flexibilidad cognitiva y la velocidad de procesamiento. (Seo et al., 2008). Y en pruebas de razonamiento de problemas muestran mayores errores y que mejoran al menos con dos años de escolarización (S.M. Brucki, 2010a).

En cuanto a habilidades, se ha visto un adecuado desempeño en tareas de memoria procedural debido a que los oficios de las personas analfabetas usualmente se relacionan con labores manuales más que intelectuales, aun en presencia de enfermedad, pueden seguir trabajando, como se ha visto en una población de recolectores de café colombianos (Ardila, 2000). De esta forma se puede ver que los desempeños a nivel cognitivo están determinados también por la funcionalidad y las características culturales del sujeto. Por ejemplo, estudios en la población de Arhuacos en Colombia (en su mayoría analfabeta) demostraron un desempeño fue casi perfecto en la identificación de figuras superpuestas y habilidades de praxias motoras, mientras que su desempeño en el diseño con cubos, dibujo de mapas, la figura compleja de Rey, memoria espacial y el Wisconsin Card Sorting Test (David, A, et al, 1948) modificado fue imposible. Se propone que hay tres variables que afectan el desempeño de estos participantes: el nivel educativo, la relevancia cultural en la cual algunas pruebas eran importantes y relevantes mientras otras no tienen sentido y fueron imposibles de entender y la edad (Ardila & Moreno, 2001). Otro estudio realizado en pueblos indígenas Mata y Pame de Centroamérica, personas devotas a la granja y la realización de cestería para sobrevivir económicamente, muestran un bajo desempeño en la memoria verbal a largo plazo ya que posiblemente no es usada constantemente o demandada en su ambiente. Por el contrario, los no indígenas que viven en la ciudad probablemente requieren más memoria verbal que habilidades visoespaciales. De esta forma muchas de las habilidades y estrategias de procesamiento desarrolladas por poblaciones analfabetas están determinadas por su ocupación y por las demandas a las que culturalmente están expuestas. Además, para el sujeto analfabeto puede ser notoriamente más fácil utilizar situaciones concretas que elementos abstractos. En cualquier caso, la educación representa la variable más significativa en la ejecución de pruebas de evaluación neuropsicológica. Las bajas puntuaciones observadas en sujetos analfabetos pueden deberse parcialmente a diferencias en oportunidades de aprendizaje de aquellas habilidades que el examinador considera como más relevantes, aunque evidentemente no representan realmente habilidades necesarias para la supervivencia del analfabeto. También puede deberse al hecho de que los sujetos analfabetos no están acostumbrados a ser evaluados en situaciones formales (es decir, no han aprendido a comportarse en una situación de evaluación). Más aún, una prueba neuropsicológica representa una situación sin sentido que muchas personas pueden encontrar sorprendente y absurda. Por tanto es un error suponer que la incapacidad para ejecutar

tareas cognoscitivas simples necesariamente debe interpretarse como una anomalía en el funcionamiento cerebral (Ardila, 2000; Ardila et al., 2010).

Reiterando lo ya mencionado anteriormente por Ostrosky (1998), Ardila (2000), plantea que este efecto de la escolaridad sobre la ejecución en pruebas de evaluación neuropsicológica no tiene un efecto lineal, es decir, las diferencias entre un periodo de cero a tres años de educación son altamente significativas; en comparación con un periodo entre tres y seis años de educación, las cuales son menores; entre seis y nueve años aún menores, y así sucesivamente. No se espera prácticamente ninguna diferencia entre 12 y 15 años de educación. El efecto educacional representa una curva negativamente acelerada y la posible razón para esto es que las pruebas neuropsicológicas generalmente tienen un techo bajo.

Adicionalmente a las diferentes variables y explicaciones de los bajos desempeños en analfabetas y personas con bajo nivel educativo, (Ardila, 2002; Ardila et al., 2010) ha atribuido los bajos puntajes en personas analfabetas a diversas posibles causas: primera, diferentes oportunidades en el aprendizaje de las habilidades que el evaluador considera relevantes; segunda, los analfabetas no están acostumbrados a las situaciones de evaluación y tercera, una evaluación cognitiva representa una situación sin sentido (no relevante) para la persona analfabeta. Además de un usual efecto del género, donde los hombres muestran mejores resultados a pesar de tener menor nivel educativo, ya que tiene mayor estimulación en el trabajo, habilidades comunicativas y requieren mayores estrategias fuera del hogar, a diferencias de la mujer (Ardila et al., 2010).

Considerando que en este caso los protocolos de evaluación neuropsicológica diseñados para adultos mayores, están enfocados principalmente en el diagnóstico de demencia, es importante conocer cuál es la relación entre la variable educación y la variable enfermedad.

#### Analfabetismo y evaluación neuropsicológica en la demencia

En la evaluación de sujetos con sospecha o diagnóstico de demencia, como la demencia tipo Alzheimer (DTA) se suman dos variables fundamentales aparte del nivel educativo, que son la edad y la enfermedad. Las pruebas que pretenden evaluar las funciones cerebrales son sensibles no únicamente a la integridad del sistema nervioso sino también a características del sujeto como la edad, la educación, la inteligencia premórbida y etnicidad. Las normas o puntos de corte derivados de la estandarización de estas pruebas podría ser inadecuado para juzgar el desempeño de sujetos con niveles

extremos de esas características (Adams, Boake, & Crain, 1982; Mejia, Gutierrez, Villa, & Ostrosky-Solis, 2004). El sobre diagnóstico de esta población analfabeta se puede deber a la falta de experiencia y familiaridad con las pruebas. Además de presentar factores que han sido correlacionados con la alta prevalencia de demencia entre los analfabetos como baja reserva cognitiva, pobre control de factores de riesgo a enfermedades cerebrovasculares, dificultades en la evaluación cognitiva y pobre adaptación de las pruebas neuropsicológicas para esta población específica (Ardila et al., 2010).

La influencia del nivel educativo en el envejecimiento normal o patológico se ha notado alrededor de tres aspectos: uno, es el paralelismo, donde la edad y el declive cognitivo tienen el mismo curso. Otros, la protección, donde el declive cognitivo relacionado a la edad es atenuado en sujetos educados ya que pueden presentar mayores estrategias para compensar daños. Por último, la confluencia, donde la ventaja de los sujetos educados que se presenta en la etapa media de la vida es reducida en etapas más adultas. Estos tres aspectos, relacionados a la evaluación de las funciones psicológicas superiores, se evidencian dependiendo de la función y la tarea aplicada (Ardila et al., 2010).

En el caso de instrumentos para deterioro cognitivo y demencia, numerosos autores concuerdan en que debieran estar en la medida de lo posible libres de sesgos educativos o que estos fueran mínimos, ya que al tratarse la educación de un factor pronóstico y probablemente implicado en un factor causal (Carnero-Pardo, 2000), el ajuste de puntuaciones no es una adecuada estrategia para eliminar los sesgos debidos a esta variable, ya que en estos casos, este ajuste lleva asociado una disminución de la validez del instrumento. El mismo problema aparece cuando el sesgo está relacionado con la edad, pues como ya se ha citado se trata también de un conocido e importante factor de riesgo para la demencia (Carnero Pardo, 2005a, 2005b).

Como se puede ver, existe cierta controversia sobre los puntajes de pruebas neuropsicológicas y cognitivas en la identificación clínica del daño cognitivo en adultos mayores y como estas deberían ajustarse para efectos de variables demográficas tales como edad y educación. En cuanto a la variable educación hay algunas pruebas ajustadas a estas variables y otras no. Sin embargo la necesidad de ajustar a la variable educación ha sido reevaluada, a partir de la prominente influencia de esta variable relacionada con la etnicidad, al ser un factor importante para diferencias en los puntajes de las pruebas entre minorías y no minorías. Las pruebas ajustadas al grupo han sido discutidas ya que al aumentar la especificidad están disminuyendo la sensibilidad, que

podría estar diciendo algo del cambio cerebral, que es el foco de las pruebas neuropsicológicas. Un ejemplo de esto se puede ver con la prueba MMSE donde el ajuste de los puntajes a poblaciones hispanas decrece la validez (Mungas, Reed, Farias, & Decarli, 2009). Ya que si se siguen aplicando las normas tradicionales para evaluaciones neuropsicológicas no consideran efectos demográficos, lo que puede llevar a producir varios falsos positivos entre individuos adultos mayores con bajo nivel de escolaridad (Marcopulos, Gripshover, Broshek, McLain, & Brashear, 1999).

Como ya se ha visto, la educación influye de forma generalizada en el rendimiento en las pruebas neuropsicológicas, incluso más que la edad. Esta influencia se ha documentado en mayor o menor grado en todas las pruebas habitualmente utilizadas para la detección de la demencia y es máxima en sujetos analfabetos, que en muchos casos están incapacitados para realizar ciertas pruebas (Saykin et al., 1995). Para tratar de evitar esta fuente de error, se han adoptado distintas posturas: la construcción de versiones adaptadas para sujetos con bajo nivel cultural e incluso para analfabetos; eliminar los ítems más sesgados culturalmente o sustituirlos por otros; o la corrección de puntuaciones directas en función del nivel cultural y otras variables sociodemográficas, principalmente edad. Ninguna de las estrategias recomendadas ha conseguido eliminar la duda del posible sesgo de los instrumentos de evaluación neuropsicológica. En todos los estudios, la asociación entre nivel educativo y demencia persiste una vez controladas todas las posibles variables de confusión (Carnero-Pardo, 2000). Como ejemplo, las pruebas de tamizaje existentes como MMSE (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975), CERAD (Aguirre-Acevedo et al., 2007) y ADAScog (Mohs, Rosen, & Davis, 1983) se han visto altamente influenciadas por escolaridad. Por lo tanto, pruebas o escalas como estas podrían servir para monitorear los cambios asociados con tratamiento farmacológico u otros tipos de intervención, pero no para el diagnóstico (Mejia et al., 2004). Por lo tanto se recomienda que junto con la evaluación se necesita entonces una adecuada historia clínica para saber el desempeño previo así como un adecuado cuestionario de funcionalidad (Ardila et al., 2010; Ostrosky-Solís, López-Arango, & Ardila, 1999; Rosselli, Tappen, Williams, & Salvatierra, 2006).

Por muchos años se ha discutido la relación entre el bajo nivel educativo y el riesgo de presentar demencia. Muchos factores han sido correlacionados como baja reserva cognitiva, pobre control de factores de riesgo cerebrovascular, dificultades en la evaluación cognitiva, y pobre adaptación a las pruebas neuropsicológicas para esta población. Donde se encuentra una mayor prevalencia de acuerdo a los criterios del

Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-IV, 1995) en paciente mayores a 65 años, específicamente la DTA en sujetos no escolarizados y con pobres ventajas socioeconómicas (Ardila et al., 2010; S.M. Brucki, 2010a; Stryjer et al., 2011). Diferentes estudios postulan que la educación no únicamente protege contra los efectos biológicos del envejecimiento, sino también contra las manifestaciones clínicas de la neuropatología. Sin embargo, hay estudios que postulan que la protección de la educación depende la habilidad cognitiva evaluada (F. Ostrosky-Solís, 2004).

En relación al desempeño de sujetos con DTA y la variable educación se ha observado que sujetos analfabetos puntúan menos en tareas del lenguaje, memoria, viso espaciales y praxias y hay grandes diferencias en las estrategias de codificación de la información. La diferencia en los desempeños de sujetos alfabetizados de los que no lo son podría encontrar alguna explicación en la teoría de la reserva cerebral, la cual establece que una serie de factores congénitos o ambientales, proporcionan mecanismos cuantitativos y cualitativos que hacen al sujeto más resistente a los procesos patológicos cerebrales (Ardila, Ostrosky-Solis, Rosselli, et al., 2000; Ostrosky-Solís et al., 1999). Donde se asume que a más nivel educativo existe una mayor reserva neuronal, es decir conexiones neuronales que son menos susceptibles a alteraciones o pueden tener una mayor compensación neuronal, por tanto desarrollar estrategias más eficientes para afrontar los efectos negativos de una enfermedad. En estudios post mortem un gran número de adultos mayores entre el 12 y 19 %, de ellos tenían la patología de criterio para una DTA sin embargo en vida no habían sido considerados como tal. Cuando los autores de la investigación, estudiaron este fenómeno, encontraron que de acuerdo al número de años de educación formal, decrecía el porcentaje de un diagnóstico de demencia. En estudios latinoamericanos se mostró que es dos veces más frecuente el diagnóstico de una demencia en población analfabeta (Rosselli et al., 2000). Sin embargo han mostrado estudios ingleses donde no muestran correlación entre el nivel educativo y el riesgo de presentar una demencia, y que adicionalmente el efecto del deterioro en población de baja escolaridad es más marcado en mujeres que en hombres (Acevedo, Loewenstein, Agron, & Duara, 2007). De esta forma el bajo nivel educativo se configura como el factor de riesgo más relevante para el desarrollo de demencia, no solo por la magnitud de su asociación y la prevalencia del mismo, sino también por nuestra capacidad de modificarlo. Finalmente si se considera que además la educación conlleva mejoras en la nutrición, mayor control de las enfermedades infecciosas, menor exposición a conductas de riesgo (drogas, tabaco, alcohol, etc.), la inversión en

educación podría ser la forma más eficaz de mejorar la salud física y mental de una sociedad (Acevedo et al., 2007; Ardila, 2000; Ardila et al., 2010; Ardila, Ostrosky-Solis, Rosselli, et al., 2000; Carnero-Pardo, 2000; F. Ostrosky-Solís, 2004; Yassuda et al., 2009).

De esta forma es relevante realizar estudios que busquen evidenciar la importancia de incluir variables demográficas que inciden en el desempeño que se tiene en las pruebas neuropsicológicas, desde las cuales se responda al cambio de la naturaleza de la población, en términos de adaptar estrategias que permitan acceder de manera más exacta a los estados cognitivos de los individuos de diversos contextos. Así, variables como edad, educación y género se encuentran como las más frecuentes, a diferencia de variables como raza, etnia, situación socioeconómica, lengua de origen y aculturación, que también deben ser incluidas en la medida en que han sido variables que han demostrado incidir en el desempeño de los pacientes en la resolución de las pruebas neuropsicológicas. Es así como a pesar de contar con evidencia científica sobre la influencia de estas variables, muchas veces estas no se incluyen. Entonces, lo deseable sería contar con elementos que se traduzcan en una mayor confianza en la interpretación de los resultados de las pruebas para poblaciones de todos los orígenes (O'Bryant, O'Jile, & McCaffrey, 2004).

En conclusión, la investigación neuropsicológica de los analfabetas debería enfatizar en la historia de la persona, comprendiendo su funcionamiento dentro de un contexto social y cultural y de las formas en las cuales el funcionamiento difiere de sus pares y de su propio funcionamiento premorbido. Además debe servir para establecer si el analfabetismo se debe a la falta de oportunidad de educación o a dificultades de aprendizaje. Así mismo es necesario que programas de rehabilitación del daño cerebral sean adaptados a este tipo de poblaciones, que usualmente no pueden ser los mismos que para personas escolarizadas, y ser más adecuadas a un contexto cultural. Además, no es correcto asumir que las personas con bajos niveles educativos están privadas de las capacidades necesarias y evaluadas en las pruebas, sino que desarrollar diferentes tipos de aprendizaje más procedurales, sensorialmente orientados y pragmáticos (Ardila et al., 2010).

Así, este proyecto pretende por medio de la descripción del desempeño en las pruebas más utilizadas en los protocolos de evaluación neuropsicológica usados actualmente en Colombia, brindar una mejor interpretación de los datos que se obtienen en esta población.



# **1. Objetivos**

Como objetivo general este proyecto de investigación se propuso describir el perfil neuropsicológico de una población de adultos mayores colombianos residentes en Cundinamarca, con un nivel educativo de 0 a 3 años, mediante una herramienta de evaluación neuropsicológica para el diagnóstico de demencias.

## **1.1 Objetivos específicos**

1. Evaluar una muestra representativa de población analfabeta de adultos mayores colombianos residentes en Cundinamarca, con el protocolo de evaluación neuropsicológica utilizado en la Clínica de memoria del Hospital Universitario San Ignacio (HUSI) para el diagnóstico de demencia.
2. Realizar un análisis psicométrico de los resultados obtenidos en la evaluación.
3. Realizar una descripción cuantitativa y cualitativa de los resultados obtenidos.



## **2. Metodología**

Se realizó un estudio descriptivo y comparativo de datos obtenidos de pruebas neuropsicológicas incluidas en un protocolo de evaluación neuropsicológica para el diagnóstico de demencias.

### **2.1 Muestra**

En este estudio la muestra fue no probabilística por conveniencia. La muestra de participantes estuvo conformada por un grupo de personas residentes en el departamento de Cundinamarca mayores de 60 años, que no tuvieran diagnóstico de alguna enfermedad neurológica o psiquiátrica, que estuvieran dentro del rango de 0 a 3 años de escolaridad y que estuvieran dispuestos a participar en el proyecto de investigación, firmando el consentimiento informado del mismo. Se tomaron adicionalmente los datos de personas que habían sido evaluadas como controles, en el Servicio de Evaluación Neuropsicológica de la Universidad Nacional de Colombia y en la Clínica de Memoria del Hospital Universitario San Ignacio. La muestra final estuvo conformada por 70 participantes.

Criterios de inclusión:

1. Mayores de 60 años.
2. Nivel educativo de 0 a 3 años de escolaridad.
3. Yesavage entre 0-5.
4. Lawton actual 12 - 14.
5. Queja subjetiva de memoria entre 0-18.
6. Capacidad visual y auditiva adecuada para realizar las pruebas.
7. Firma del consentimiento informado (Ver anexo 1).

Criterios de Exclusión:

1. Menor de 60 años.
2. Nivel educativo mayor a 3 años de escolaridad.

3. Cualquier enfermedad clínicamente significativa o activa.
4. Yesavage mayor a 5.
5. Lawton actual menor a 12.
6. Queja subjetiva de memoria mayor a 19.
7. Delirium.
8. Trastornos psiquiátricos como enfermedad de base.
9. Falta de disposición para cumplir con los requisitos del estudio.

## 2.2 Consideraciones éticas

La presente investigación se ajusta a la Resolución N° 008430 de 1993, del 4 de Octubre de 1993, del ministerio de salud de la República de Colombia, bajo la cual este estudio sería de riesgo mínimo, pues es un estudio observacional que no supone procedimientos biológicos o modificaciones de tratamientos. Todos los participantes de la investigación dieron su consentimiento, autorizando su participación voluntaria. Adicionalmente, se les explicó que podrían retirarse en cualquier momento y que la información a obtener en las pruebas solo sería utilizada y difundida con fines científicos, omitiendo totalmente la identidad del participante (principio de confidencialidad), ya que, según el Artículo 50 de la ley 1090 del 2006, no se deben violar los principios éticos de respeto y dignidad, con el objetivo de salvaguardar el bienestar y los derechos de los participantes.

## 2.3 Instrumentos

### *Pruebas de tamizaje:*

Escala de Queja Subjetiva de Memoria: Esta es una prueba utilizada para evaluar el juicio que la persona hace respecto a la pérdida o conservación de la memoria explícita episódica. Consta de 15 ítems, cada uno con 4 opciones de respuesta, así: nunca (0), rara vez (1), a veces (2), y casi siempre (3). El sujeto debe establecer con qué frecuencia ocurre cada una de las 15 preguntas formuladas. El punto de corte es 19 puntos y la máxima puntuación es 45'. Es posible aplicársela al participante y al familiar (Cano & cols., 2002). En este proyecto sólo se aplicó al participante.

Escala de Lawton: Evalúa las capacidades que se tienen para llevar una vida independiente en la comunidad, a su vez que algunas de ellas se relacionan con capacidad mental o cognoscitiva. Se miden actividades necesarias para la vida diaria y

que son requeridas para determinar que un anciano es independiente o requiere ayudas dirigidas a su mantenimiento. Este instrumento puede ayudar a evaluar el grado de deterioro en el tiempo. En esta prueba se evalúan 14 Actividades Instrumentales de la Vida Diaria (AIVD). Existen 4 posibilidades de respuesta. Las primeras tres son para cuando la persona SÍ realiza o realizaba la Actividad, pero de ellas sólo se puede seleccionar una. La cuarta y última casilla es para cuando la persona no realiza o no realizaba la Actividad (Lawton & Brody, 1969). En el caso de esta investigación solamente se pregunto acerca del funcionamiento actual y el puntaje de corte es 12.

Escala de depresión geriátrica Yesavage: Se trata de una prueba que en su versión original constaba de 30 ítems pero que luego fue modificada para el uso en Geriátrica dejando una versión corta de sólo 15 ítems los cuales permiten evaluar aspectos cognitivos relacionados con síntomas depresivos. El examinado debe responder SI o No ante 15 afirmaciones que leerá el examinador. El puntaje máximo es 15 y el punto de corte es 5 (Sheikh & Yesavage, 1986).

#### *Evaluación neuropsicológica*

Se administra un protocolo de neuropsicología utilizado en la Clínica de Memoria del Hospital San Ignacio para el diagnóstico de demencias, con el fin de evaluar diferentes dominios del funcionamiento cognitivo: memoria, lenguaje, atención, funciones visoconstruccionales y funciones ejecutivas. Las pruebas incluidas en este protocolo y utilizadas en la investigación fueron:

*Memoria Verbal de Grober and Buschke (1992)*: Se trata de una prueba de memoria verbal explícita con codificación controlada, consta de una lista de 16 palabras que se presentan en 4 láminas, con 4 palabras en cada una de ellas. Esta prueba permite registrar recuerdo libre y con clave, recuerdo a corto y largo plazo, y reconocimiento. En la parte de corto plazo se preguntan en tres ensayos las palabras que se recuerdan de la codificación previamente hecha de las palabras en las láminas, y luego se da las claves semánticas para aquellas no recordadas. Así mismo se hace en el ensayo a largo plazo. Finalmente hay una lista de reconocimiento de la información.

Prueba de memoria retrospectiva: Prueba a partir de la cual, se pretende explorar la memoria remota y reciente a través de 10 preguntas sobre la historia (6) y la actualidad (4) colombiana.

*Denominación de 64 Figuras (Blanco y Negro)*: Esta prueba permite evaluar la capacidad para denominar estímulos por confrontación visual. A los sujetos se les presentan 64 figuras a blanco y negro, cada una de las cuales deben ser nombradas. El puntaje

obtenido resulta a partir del número de estímulos denominados correctamente. Los errores producidos por los sujetos son clasificados en seis categorías: visuales, semánticos, visual + semánticos, fonológicos, descriptivos y otros (Montañés & Goldblum, 1995).

*Fluidez verbal Semántica:* Esta prueba está diseñada para explorar la generación de estrategias de búsqueda activa de información y la producción de palabras a partir de una categoría establecida. Se contabiliza el número de elementos producidos por las categorías de Frutas y Animales, en un tiempo de 60 segundos (Morris, Herman, & Mohs, 1989).

*Trail Making Test Forma A (TMT A):* Permite valorar la atención sostenida, a través de la búsqueda y seguimiento visual. Contiene números del 1 al 25 distribuidos a lo largo y ancho de la hoja, los cuales deben ser unidos, secuencialmente, mediante una línea; permite obtener el número de secuencias correctas y un tiempo de ejecución máximo de 120 segundos (Spreeen & Strauss, 1991).

*Dígito Símbolo:* Evalúa la capacidad para el sostenimiento de la atención visual, la persistencia motora, la velocidad de respuesta y la actividad imitativa. Nueve símbolos pareados con números del 1 al 9 les son suministrados a los sujetos como guía. Posteriormente, se les presentan los símbolos, en orden aleatorio, en ausencia del número que les corresponde; su labor consiste en identificarlo y colocarlo debajo del símbolo. La puntuación equivale al número de respuestas correctas (Wechsler, 1981).

*Figura Compleja de Rey-Osterrieth:* Permite evaluar la praxis construccional y las habilidades viso-espaciales. En esta prueba, los sujetos deben reproducir un modelo complejo en un tiempo máximo de 5 minutos. El diseño está compuesto por 18 elementos, cada uno de los cuales, ubicados correctamente, recibirá una puntuación de 2. Adicionalmente, la ejecución permite valorar la capacidad para generar estrategias de planeación (Rey, 1994).

*Casa, Margarita, Reloj:* Es una prueba que permite evaluar la praxis construccional por copia de figuras sencillas y con significado como son una casa, una margarita y un reloj.

*Refranes:* Esta prueba pretende medir la función ejecutiva de abstracción de los participantes, donde deben interpretar 5 refranes populares, para los cuales obtienen una puntuación de 0 a 2, conforme a la complejidad de la respuesta y el nivel de abstracción evidenciado (Wechsler, 1981).

*Semejanzas:* Esta prueba busca evaluar la categorización y conceptualización mediante el establecimiento de relaciones categoriales de pares de palabras, donde se le

presentan al participante diez pares de palabras, uno a la vez, para que diga en qué se parecen o qué tienen en común dichos elementos, buscando el nivel más alto de abstracción (Wechsler, 1981).

#### *Prueba adicional*

*Pesotest:* El Pesotest es una adaptación colombiana del test de tamizaje o cribaje Eurotest. El test consta de tres partes: en la primera se le pregunta al sujeto sobre los distintos tipos de billetes y monedas que hay en la actualidad; la segunda parte se compone de 5 tareas de cálculo de dificultad creciente con monedas; y la tercera, llevada a cabo tras una tarea de distracción (en este caso se utilizó la prueba fluidez verbal semántica), evalúa el recuerdo de las monedas que se han manipulado en la primera parte (Avendaño, 2009). (Ver anexo 2).

## **2.4 Procedimiento**

Se inició por explicar a los participantes el objetivo del estudio y la utilización de los resultados que serían tomados. Luego se leyó a todos el consentimiento informado seguido por la firma del mismo, si así lo deseaban. Seguido a esto, se aplicaron las pruebas de tamizaje para determinar si cumplían con los criterios de inclusión y los participantes que cumplían con ellos se les aplicaron el protocolo de evaluación previamente especificado.

## **2.5 Análisis de datos**

Los datos obtenidos de cada uno de los participantes fueron tabulados y graficados en hojas de Excel® y posteriormente analizados por medio del paquete estadístico SPSS 19® por medio del estadístico de Anova de una vía con un análisis post hoc de T3 de Dunnet para muestras pequeñas sin asumir varianzas iguales, con un nivel de significancia del 95% para el análisis por escolaridad y por edad, y para el análisis por género se utilizó estadístico no paramétrico H de Kruskal-Wallis con un nivel de significancia del 95%. Los anteriores estadísticos se utilizaron debido a que la mayoría de variables no cumplían criterio de distribución normal según el test de Kolmogorov-Smirnov. Se hizo un análisis con Anova de dos vías para medir la interacción entre las variables edad y escolaridad. Adicionalmente se hizo un análisis extendido y cualitativo

de las respuestas de los participantes para cada. En la Tabla 1 se muestran los diferentes aspectos cualitativos analizados en las pruebas.

Prueba	Aspectos extendidos y cualitativos
Memoria Verbal de Grober y Buschke	Tipos de intrusiones y Falsos positivos. Ítems en los que se presentan la mayor cantidad de aciertos y errores. Respuestas incorrectas más y menos comunes entre los sujetos Desistir a la continuación de la prueba.
Memoria retrospectiva	Ítems en los que se presentan la mayor cantidad de aciertos y errores. Respuestas incorrectas más y menos comunes entre los sujetos.  Desistir a la continuación de la prueba.
Denominación	Correctas vivientes y no vivientes.  Tipos de errores.  Ítems en los que se presentan la mayor cantidad de aciertos y errores. Respuestas incorrectas más y menos comunes entre los sujetos Desistir a la continuación de la prueba.
Fluidez verbal	Creación de categorías  Tipos de intrusiones.  Pérdida de la instrucción.  Elementos más comunes nombrados por los sujetos.  Desistir a la continuación de la prueba.
TMT A	Secuencias radiales.  Omisiones.  Perdida de la instrucción.  Errores tipos closing in.  Desistir a la continuación de la prueba.
Dígito Símbolo	Tipos de errores.  Desistir a la continuación de la prueba.
Figura Compleja de	Tipo de estrategia, según el manual.



Rey	<p>Secuenciación, planeación y organización.</p> <p>Perseveraciones, intrusiones y omisiones.</p> <p>Elementos por los cuales inician.</p> <p>Errores tipo closing in.</p> <p>Rotación de la figura.</p> <p>Desistir a la continuación de la prueba.</p>
Casa, Margarita, Reloj	<p>Calidad de la copia.</p> <p>Perseveraciones y omisiones.</p> <p>Errores tipo closing in.</p> <p>Tridimensionalidad en la copia de la casa.</p> <p>Organización de los elementos.</p> <p>Desistir a la continuación de la prueba.</p>
Refranes	<p>Tipo de abstracción (particular o general).</p> <p>Tipos de errores.</p> <p>Ítems en los que se presentan la mayor cantidad de aciertos y errores. Respuestas incorrectas más y menos comunes entre los sujetos Desistir a la continuación de la prueba.</p>
Semejanzas	<p>Tipo de abstracción (particular o general).</p> <p>Definición funcional o perceptual.</p> <p>Ítems en los que se presentan la mayor cantidad de aciertos y errores. Respuestas incorrectas más y menos comunes entre los sujetos</p> <p>Desistir a la continuación de la prueba.</p>
Pesotest	<p>Tipos de errores.</p> <p>Ítems en los que se presentan la mayor cantidad de aciertos y errores. Respuestas incorrectas más y menos comunes entre los sujetos Desistir a la continuación de la prueba.</p>

*Tabla 2.1. Aspectos cualitativos y extendidos de las pruebas.*



## 3. Resultados

### 3.1 Descripción de la muestra

Datos socio demográficos	Sujetos (N:70)
Edad (años)	
Promedio (DE)	71,79 (7,88)
Años de escolaridad	
Promedio (DE)	1,76 (1,04)
Género	
(Hombres: Mujeres)	17:53
Lateralidad	
(Diestros: Zurdos)	67:3

*Tabla 2. Datos generales y socio demográficos de los participantes. (DE: Desviación estándar)*

Considerando que se realizaron comparaciones por años de escolaridad, edad y género, se muestra la distribución de los participantes en estos análisis.

Datos socio demográficos	0 años de escolaridad (N:11)	1 año de escolaridad (N:15)	2 años de escolaridad (N:24)	3 años de escolaridad (N:20)
Edad (años)				
Promedio (DE)	73,55 (9,18)	72,27 (7,88)	71,54 (7,66)	71,95 (7,78)
Género				
(Hombres: Mujeres)	3:8	4:11	5:19	5:15
Lateralidad				

(Diestros: Zurdos)	10:2	15:0	23:1	20:0
--------------------	------	------	------	------

*Tabla 3. Datos generales y socio demográficos de los sujetos clasificados por años de escolaridad.*

Datos socio demográficos	60 a 69 años (N:31)	70 a 79 años (N:24)	Mayores de 80 años (N:15)
Edad (años)			
Promedio (DE)	60,68 (2,56)	73,63 (3,24)	83,53 (3,02)
Años de escolaridad			
Promedio (DE)	1,84 (1,00)	1,67 (1,05)	1,73 (1,16)
Género			
(Hombres: Mujeres)	5:26	7:17	5:10
Lateralidad			
(Diestros: Zurdos)	30:1	23:1	14:1

*Tabla 4: Datos generales y socio demográficos de los sujetos clasificados por rango de edad.*

Datos socio demográficos	Hombres (N:17)	Mujeres (N:17)
Edad (años)		
Promedio (DE)	75,59 (8,40)	73,47 (6,74)
Años de escolaridad		
Promedio (DE)	1,71 (1,10)	1,71 (1,10)
Lateralidad		
(Diestros: Zurdos)	16:1	17:0

*Tabla 5. Datos generales y socio demográficos de los sujetos clasificados por género.*

Los sujetos pareados por edad y años de escolaridad para los análisis por género no mostraron diferencias significativas en estas variables.

A continuación se muestran los resultados que los participantes obtuvieron en cada una de las pruebas:

### **3.2 Análisis cuantitativo por cada prueba aplicada**

Los análisis siguientes se exponen por cada prueba aplicada en la investigación y por cada análisis respecto a las variables años de escolaridad, edad y género. En relación a los años de escolaridad se nombran los grupos en correspondencia al año de escolaridad (0, 1, 2 y 3). Para el análisis por edad se nombran los grupos respecto a los grupos de edad (60,69, 70,79 y >80) adicionalmente en las gráficas se muestran la comparación respecto a los puntos de corte utilizados actualmente en las pruebas para sujetos con un nivel educativo de primaria, mostrados en la investigación de L. Hernández (2005) y las diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de 0 a 3 años de escolaridad trabajado en este estudio (nombrado Edu1 en la tabla 9) y el grupo de primaria (nombrado Edu 2 en la tabla 9) y se nombraran las diferencias con los otros niveles educativos como son bachillerato y universitario de la investigación de L. Hernández (2005). Para ver la distribución de medias, desviación estándar y nivel de significancia de las comparaciones entre los grupos de años de escolaridad ver la tabla 6, entre los grupos de edad ver la tabla 7 y entre género ver la tabla 8. Para ver las diferencias significativas en los desempeños en las pruebas entre el grupo de 0 a 3 años de escolaridad y los grupos de primaria, bachillerato y universitario respecto a los grupos de escolaridad ver tabla 9.

#### *Pruebas de tamizaje*

Respecto a los grupos de años de escolaridad, en la escala de Queja Subjetiva de Memoria, en la escala de funcionalidad de Lawton modificada y la escala de depresión geriátrica de Yesavage no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos

En relación a los grupos de edad, en la escala de Queja Subjetiva de Memoria y en la escala de depresión geriátrica de Yesavage no se encontraron diferencias significativas entre los grupos de edad. Sin embargo en la escala de funcionalidad de Lawton abreviada se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo 60-69 y el grupo >80 ( $p=0,011$ ). Mostrando un mayor puntaje de autonomía actual en los participantes entre 60 y 69 años (Ver figura 1).

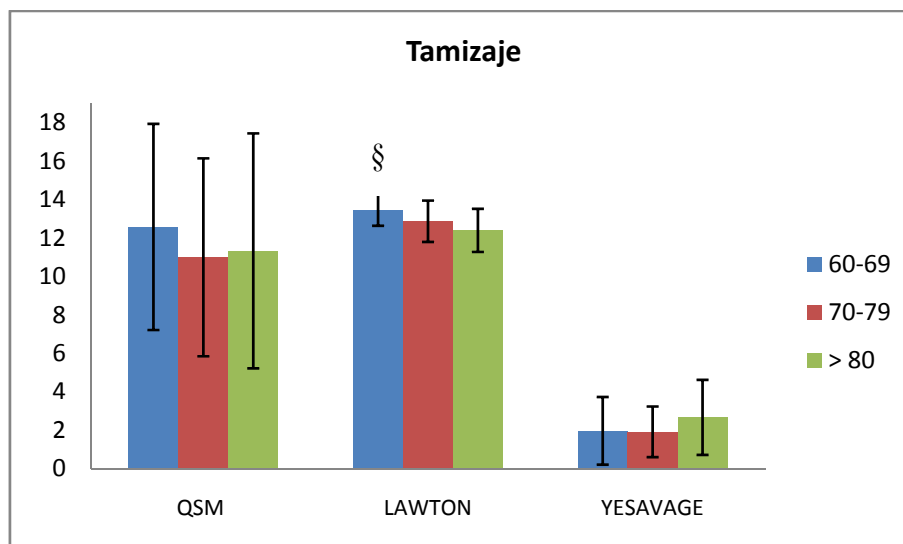


Figura 3.1. Puntaje de los grupos de edad en las pruebas de Tamizaje. (Diferencias: § entre el grupo de 60-69 y >80)

En cuanto a las diferencias entre hombres y mujeres, en las tres pruebas de tamizaje aplicadas como la Queja Subjetiva de Memoria, la escala de funcionalidad de Lawton abreviada y la escala de depresión geriátrica de Yesavage, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Respecto a los diferentes niveles de escolaridad tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas para las pruebas de tamizaje.

Prueba NP	Descriptivos				Comparaciones entre grupos (Anova de una vía PostHoc T3 de Dunnett)					
	Media (desviación estándar)				Significancia (*>0,05)					
	Edu.0	Edu.1	Edu.2	Edu.3	Edu0-Edu1	Edu0-Edu2	Edu0-Edu3	Edu1-Edu2	Edu1-Edu3	Edu2-Edu3
QSM	10,82 (5,65)	10,73 (5,19)	11,58 (5,88)	13,30 (4,96)	1,000	0,999	0,775	0,997	0,603	0,872
LAWTON	13,00 (1,00)	13,07 (1,22)	13,13 (0,85)	12,90 (1,21)	1,000	0,999	1,000	1,000	0,999	0,979
Yesavage	3,09 (1,87)	1,53 (1,19)	2,50 (1,84)	1,50 (1,32)	0,143	0,938	0,125	0,273	1,000	0,223
Pesotest	21,50 (4,32)	25,13 (4,19)	25,38 (4,43)	25,00 (4,24)	1,000	0,998	0,745	1,000	0,465	0,255
Semántica	10,91 (1,34)	12,33 (2,79)	12,48(3,25)	13,10 (2,89)	0,439	0,260	0,043*	1,000	0,962	0,948
Frutas	9,73 (1,95)	11,67 (3,18)	12,04 (1,84)	11,80 (2,57)	0,323	0,108	0,101	1,000	1,000	1,000
Animales	12,09 (1,76)	13,00 (3,14)	12,92 (3,89)	14,40 (3,84)	0,917	0,943	0,160	1,000	0,798	0,746
Semánt.Intrusi	0,27 (0,47)	0,33 (0,82)	0,04 (0,20)	0,05 (0,22)	1,000	0,551	0,603	0,688	0,720	1,000
Denominación	40,73 (9,67)	47,00 (5,07)	45,38 (9,09)	47,85 (10,53)	0,322	0,695	0,335	0,977	1,000	0,955
Err. Semántico	6,38 (3,81)	5,91 (1,58)	6,14 (3,21)	6,57 (4,31)	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	1,000
Err. Visual	6,00 (2,83)	2,82 (2,68)	3,50 (2,18)	3,57 (2,82)	0,135	0,246	0,494	0,980	0,992	1,000
Err. Vis+Sem	4,13 (2,30)	3,09 (1,58)	3,86 (2,18)	4,43 (3,05)	0,840	1,000	1,000	0,884	0,849	0,998
Err.	2,88 (1,81)	2,64 (1,80)	2,07 (2,16)	1,86 (3,34)	1,000	0,917	0,971	0,977	0,991	1,000
Err.	0,00 (0,00)	0,27 (0,65)	0,00 (0,00)	0,14 (0,38)	0,664	1,000	0,879	0,664	0,944	0,879
Err. N/R	5,63 (4,37)	1,55 (1,69)	4,36 (4,22)	3,29 (3,86)	0,165	0,982	0,840	0,183	0,822	0,991
Err. Otro	0,25 (0,71)	0,36 (0,67)	0,14 (0,36)	0,00 (0,00)	0,999	0,999	0,881	0,897	0,429	0,614
TMTA	13,70 (6,85)	16,87 (7,11)	18,74 (6,65)	20,21 (5,02)	0,835	0,315	0,312*	0,956	0,558	0,957
TMTA tiempo	119,00 (3,16)	104,27	94,74 (30,86)	89,16 (32,39)	0,130	0,006*	0,005*	0,847	0,515	0,993
TMTA error	1,60 (1,71)	1,80 (3,05)	0,96 (2,20)	0,89 (1,66)	1,000	0,928	0,861	0,922	0,876	1,000
Dígito-	6,33 (6,24)	13,23 (6,27)	17,95 (12,14)	21,83 (13,12)	0,111	0,013*	0,002*	0,612	0,123	0,917
Dig-Sím Error	2,33 (2,65)	1,15 (1,28)	0,45 (0,83)	0,50 (1,20)	0,761	0,295	0,335	,423	,630	1,000
Codificación	14,44 (3,61)	15,85 (0,38)	15,68 (1,29)	15,89 (0,46)	0,804	0,883	0,782	0,993	1,000	0,975
Inmediata	10,00 (4,15)	11,54 (2,40)	11,86 (2,49)	12,53 (2,97)	0,886	0,751	0,510	0,999	0,877	0,968
Ensayo 1	4,67 (2,00)	6,23 (1,79)	5,00 (1,90)	5,95 (2,32)	0,357	0,998	0,590	0,318	0,999	0,645
Ensayo 1CC	9,67 (3,46)	10,77 (2,83)	9,86 (3,93)	11,89 (2,90)	0,959	1,000	0,486	0,963	,849	0,323
Ensayo 2	6,11 (2,62)	7,38 (2,40)	6,27 (2,57)	7,21 (2,44)	0,809	1,000	0,861	0,731	1,000	0,790

Ensayo 2 CC	10,78 (4,58)	12,23 (2,77)	11,64 (3,33)	13,16 (3,06)	0,942	0,995	0,651	0,993	0,935	0,567
Ensayo 3	7,11 (3,33)	8,46 (1,98)	7,41(2,72)	8,89 (2,83)	0,845	1,000	0,669	0,714	0,996	0,439
Ensayo 3CC	11,89 (4,94)	13,92 (2,36)	12,09 (2,96)	13,47 (2,59)	0,813	1,000	0,922	0,267	0,996	0,516
Largo plazo	6,11 (3,69)	7,69 (2,40)	6,91 (3,54)	8,74 (3,36)	0,872	0,993	,402	0,983	0,936	0,450
Largo plazo	12,00 (3,87)	13,46 (2,40)	11,45 (3,36)	13,37 (2,71)	0,885	0,999	0,906	0,249	1,000	0,260
Reconocimien	15,11 (1,17)	15,23 (1,01)	15,05 (1,79)	15,32 (1,38)	1,000	1,000	0,999	0,999	1,000	0,994
Grob.	3,89 (2,32)	7,00 (4,43)	7,36 (4,19)	5,47 (5,54)	0,228	0,039*	0,862	1,000	0,943	0,779
Grob. Persever	1,33 (1,66)	1,15 (1,41)	1,27 (1,75)	1,32 (2,06)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Grob. Fals	1,44 (2,96)	0,15 (0,38)	0,45 (0,74)	0,21 (0,54)	0,726	0,888	0,760	0,520	0,999	0,776
Remota	2,55 (1,44)	2,60 (1,72)	2,92 (1,50)	3,20 (1,70)	1,000	0,991	0,883	0,991	0,883	0,922
Reciente	2,64 (1,36)	13,13 (0,74)	2,75 (1,29)	3,15 (1,09)	0,843	1,000	0,855	0,805	1,000	0,840
Retrospectiva	5,18 (2,56)	5,73 (2,28)	5,67 (2,37)	6,35 (2,43)	0,922	0,994	0,765	1,000	0,967	0,920
Rey	12,55 (5,65)	15,93 (6,87)	19,40 (10,59)	19,88 (9,91)	0,673	0,128	0,048*	0,794	0,664	1,000
Rey tiempo	267,88	263,62	260,00	235,14	1,000	1,000	0,898	1,000	0,866	0,953
Refranes	3,55 (2,66)	3,73 (2,46)	3,13 (3,27)	4,60 (2,26)	1,000	0,999	0,836	0,985	0,862	0,404
Semejanzas	7,00 (4,07)	7,07 (3,99)	2,92 (4,18)	9,35 (3,75)	1,000	0,989	0,536	0,987	0,436	0,790

*Tabla 6. Distribución de medias, desviaciones estándar y comparaciones entre los grupos de años de escolaridad.*



Prueba NP	Descriptivos			Comparaciones entre grupos (Anova de una vía PostHoc T3 de Dunnett)		
	Media (desviación estándar)			Significancia (*>0,05)		
	60-69	70-79	> 80	60-69 - 70-79	60-69- >80	70-79 - >80
QSM	12,58 (5,37)	11,00 (5,15)	11,33 (6,11)	0,661	0,874	,997
LAWTON	13,45 (0,81)	12,88 (1,08)	12,40 (1,12)	0,098	0,011*	0,482
Yesavage	1,97 (1,76)	1,92 (1,32)	2,67 (1,95)	0,999	0,570	0,482
Pesotest	26,00 (3,14)	24,89 (4,28)	21,38 (5,26)	0,733	0,986	0,936
Semántica	13,40 (2,62)	12,15 (2,90)	10,63(2,44)	0,275	0,004*	0,240
Frutas	12,48 (2,94)	11,33 (3,33)	9,87 (2,07)	0,460	0,004*	0,262
Animales	14,32 (3,15)	12,96 (3,67)	11,40 (3,25)	0,387	0,022*	0,431
Semánt. Intrusio	0,06 (0,25)	0,13 (0,34)	0,33 (0,82)	0,844	0,529	0,726
Denominación	49,48 (8,06)	44,63 (8,63)	39,60 (8,48)	0,109	0,002*	0,226
Err. Semántico	5,44 (2,99)	7,00 (2,72)	6,64 (3,59)	0,406	0,736	0,990
Err. Visual	2,50 (1,76)	5,09 (3,39)	4,73 (2,49)	0,097	0,056	0,988
Err. Vis+Sem	3,39 (2,06)	4,00 (2,61)	4,27 (2,05)	0,880	0,606	0,990
Err. Descriptivo	1,44 (1,76)	2,91 (2,84)	3,27 (1,68)	0,362	0,031*	0,976
Err. Fonológico	0,06 (0,24)	0,09 (0,30)	0,18 (0,60)	0,982	0,878	0,958
Err. N/R	2,56 (3,60)	3,45 (3,75)	5,64 (3,80)	0,892	0,120	0,458
Err. Otro	0,33 (0,69)	0,09 (0,30)	0,09 (0,30)	0,484	0,484	1,000
TMTA	18,90 (6,63)	17,21 (7,03)	17,17 (5,73)	0,743	0,779	1,000
TMTA tiempo	91,65 (33,15)	102,08	111,33	0,446	,057	0,508
TMTA error	1,16 (2,21)	1,08 (1,53)	1,67 (3,31)	0,998	0,946	0,914
Dígito-Símbolo	20,63 (13,40)	12,79 (7,93)	10,82 (8,16)	0,039*	0,024*	0,888
Díg-Sím Error	0,90 (1,32)	0,58 (1,07)	1,45 (2,50)	0,728	0,862	0,625
Codificación	15,90 (0,40)	15,22 (2,56)	15,60 (0,70)	0,510	0,511	0,880
Inmediata	12,37 (2,09)	11,17 (3,75)	11,10 (2,92)	0,441	0,522	1,000
Ensayo 1	6,27 (1,80)	5,04 (1,85)	4,20 (2,53)	0,057	0,094	0,720
Ensayo 1CC	11,80 (1,80)	10,13 (3,47)	8,30 (4,45)	0,160	0,102	0,588
Ensayo 2	7,43 (2,61)	6,61 (2,13)	5,10 (2,33)	0,504	0,047*	0,258
Ensayo 2 CC	13,27 (2,49)	11,48 (3,87)	10,00 (3,33)	0,171	0,040*	0,613
Ensayo 3	9,03 (2,62)	7,57 (2,68)	6,10 (2,08)	0,145	0,005*	0,272
Ensayo 3CC	13,93 (1,82)	12,39 (3,96)	10,70 (3,02)	0,251	0,024*	0,466
Largo plazo	8,87 (3,09)	6,70 (3,32)	5,30 (3,59)	0,056	0,040*	0,656
Largo plazo CC	13,60 (2,22)	12,26 (3,33)	9,90 (3,63)	0,278	0,031*	0,256
Reconocimiento	15,37 (1,25)	15,04 (1,77)	14,90 (0,99)	0,839	0,555	0,987
Grob. Intrusion	6,27 (4,73)	6,09 (4,74)	6,40 (4,12)	0,999	1,000	0,996
Grob. Persever	1,57 (2,11)	0,87 (1,32)	1,30 (1,16)	0,377	0,943	0,726
Grob. Fals Posi	0,27 (0,64)	0,78 (1,91)	0,30 (0,67)	0,523	0,999	0,639
Remota	3,06 (1,69)	2,92 (1,32)	2,40 (1,76)	0,977	0,544	0,701
Reciente	3,19 (0,95)	3,00 (0,98)	2,27 (1,53)	0,843	0,124	0,294
Retrospectiva	6,26 (2,31)	5,92 (1,93)	4,67 (2,92)	0,909	0,209	0,389

Rey	20,12 (9,42)	17,54 (8,13)	12,50 (8,78)	0,640	0,042*	0,249
Rey tiempo	268,05 (34,57)	264,45	233,40	0,995	0,529	0,672
Refranes	4,06 (2,57)	3,71 (2,85)	3,13 (3,04)	0,950	0,672	0,912
Semejanzas	8,52 (3,68)	8,33 (4,11)	6,40 (4,42)	0,997	0,315	0,447

Tabla 7. Distribución de medias, desviaciones estándar y comparaciones entre los grupos de años de edad.

Prueba NP	Descriptivos		Comparaciones entre grupos (KRUSKAL- WALLIS)
	Media (desviación estándar)		Significancia (*>0,05)
	Hombres	Mujeres	Hombres – Mujeres
QSM	10,82 (6,50)	11,47 (5,04)	0,917
LAWTON	13,00 (1,06)	13,12 (0,86)	0,811
Yesavage	1,47 (1,37)	2,24 (1,82)	0,211
Pesotest	24,43 (5,00)	24,14 (4,81)	0,948
Semántica	12,03 (3,35)	12,06 (2,87)	0,796
Frutas	10,41 (3,57)	11,29 (2,42)	0,615
Animales	13,65 (3,77)	12,82 (3,78)	0,444
Semánt. Intrusio	0,18 (0,39)	0,12 (0,33)	0,633
Denominación	46,29 (9,99)	43,00 (8,51)	0,343
Err. Semántico	5,33 (3,04)	7,36 (3,23)	0,317
Err. Visual	5,22 (3,53)	4,18 (3,09)	0,818
Err. Vis+Sem	2,44 (1,81)	4,55 (2,02)	0,065
Err. Descriptivo	3,11 (2,93)	2,00 (1,73)	0,970
Err. Fonológico	0,22 (0,67)	0,00 (0,00)	0,317
Err. N/R	2,89 (2,98)	5,55 (3,98)	0,178
Err. Otro	0,11 (0,33)	0,09 (0,30)	1,00
TMTA	19,53 (6,64)	16,94 (6,77)	0,114
TMTA tiempo	92,71 (29,40)	109,25	0,141
TMTA error	0,71 (1,21)	1,50 (1,79)	0,155
Dígito-Símbolo	14,00 (9,61)	16,14 (12,56)	0,632
Dig-Sím Error	0,81 (2,17)	1,29 (1,27)	0,032 *
Codificación	15,19 (2,74)	15,50 (1,55)	0,676
Inmediata	10,75 (4,22)	11,06 (2,57)	0,805
Ensayo 1	5,56 (2,19)	5,19 (1,80)	0,659
Ensayo 1CC	10,50 (3,22)	9,56 (4,55)	0,570
Ensayo 2	5,94 (2,29)	6,44 (2,58)	0,409
Ensayo 2 CC	11,19 (3,76)	11,06 (3,77)	0,909

Ensayo 3	7,94 (3,17)	7,88 (2,99)	0,732
Ensayo 3CC	12,44 (3,78)	12,06 (3,70)	0,834
Largo plazo	6,56 (4,47)	7,19 (3,47)	0,663
Largo plazo CC	11,88 (3,34)	11,88 (3,84)	0,719
Reconocimiento	15,25 (1,13)	14,63 (2,03)	0,339
Grob. Intrusion	7,25 (4,81)	6,38 (4,66)	0,508
Grob. Persever	0,88 (1,15)	1,50 (2,07)	0,428
Grob. Fals Posi	0,94 (22,6)	0,25 (0,58)	0,358
Remota	3,71 (1,31)	2,41 (1,62)	0,014 *
Reciente	3,35 (0,93)	2,35 (1,11)	0,006 *
Retrospectiva	7,06 (1,89)	4,76 (2,41)	0,006 *
Rey	21,72 (7,78)	16,93 (8,78)	0,063
Rey tiempo	262,80	284,50	0,491
Refranes	3,82 (2,56)	4,12 (2,83)	0,822
Semejanzas	9,76 (4,89)	6,88 (3,10)	0,049 *

Tabla 8. Distribución de medias, desviaciones estándar y comparaciones entre hombres y mujeres.

**Comparaciones entre grupos (Anova de una vía PostHoc T3 de Dunnett)**

Prueba NP	Significancia (*>0,05)								
	60-69			70-79			>80		
	Edu 1-	Edu 1-	Edu 1-	Edu 1-	Edu 1-	Edu 1-	Edu 1-	Edu 1-	Edu 1-
QSM	0,831	0,829	0,594	0,547	0,090	0,995	0,897	0,987	0,820
LAWTON	1,000	1,000	1,000	0,999	0,276	0,998	0,517	0,363	0,104
Yesavage	0,933	0,559	0,491	1,000	0,971	1,000	0,515	0,991	0,884
Semántica	0,945	0,018	0,000	0,186	0,995	0,013	1,000	0,135	0,265
Frutas	0,853	0,002	0,020	0,721	0,364	0,022	0,999	0,127	0,216
Animales	0,999	0,274	0,000	0,186	0,114	0,000	0,995	0,585	0,495
Denominación	0,479	0,367	0,000	0,336	0,019	0,002	0,918	0,459	0,754
TMTA	0,811	0,026	0,001	0,698	0,253	0,007	0,949	0,899	0,024
TMTA tiempo	0,646	0,071	0,000	1,000	0,166	0,007	0,997	0,613	0,812
Dígito-Símbolo	0,813	0,001	0,000	0,999	0,001	0,000	0,994	0,462	0,043
Codificación	0,684	0,684	0,684	0,611	0,656	0,611	0,429	0,429	0,429
Inmediata	1,000	1,000	1,976	0,113	0,252	0,032	0,861	0,602	0,991
Ensayo 1	0,564	0,101	0,026	0,680	0,591	0,050	0,939	1,000	0,878
Ensayo 1CC	0,186	0,010	0,000	0,033	0,038	0,039	0,779	0,983	0,193
Ensayo 2	0,735	0,060	0,033	0,692	0,997	0,832	0,995	0,977	0,926
Ensayo 2 CC	0,812	0,079	0,069	0,107	0,389	0,117	0,640	0,050	0,640
Ensayo 3	0,742	0,164	0,209	0,550	0,449	0,552	0,864	1,000	0,869
Ensayo 3CC	0,197	0,019	0,000	0,125	0,427	0,176	1,000	0,905	0,069

Total CP	0,607	0,050	0,028	0,497	0,673	0,268	1,000	0,999	0,815
Total CP CC	0,242	0,009	0,000	0,050	0,169	0,046	0,642	0,925	0,050
Largo plazo	0,985	0,635	0,006	0,611	0,362	0,108	0,998	1,000	1,000
Largo plazo	0,700	0,534	0,011	0,397	0,241	0,038	0,380	0,826	0,423
Reconocimient	1,000	0,936	0,487	1,000	0,976	0,662	0,978	0,987	1,000
Grob. Intrusion	0,116	0,669	0,005	0,993	1,000	0,958	0,980	0,998	0,997
Grob. Fals Posi	0,978	0,998	1,000	0,453	0,700	0,426	1,000	1,000	0,904
Remota	0,050	0,002	0,000	0,049	0,000	0,000	0,645	0,208	0,150
Reciente	0,182	0,074	0,530	0,050	0,005	0,049	0,922	0,182	0,730
Retrospectiva	0,031	0,002	0,000	0,048	0,000	0,000	0,612	0,117	0,158
Rey	0,031	0,049	0,000	0,050	0,001	0,004	0,049	0,027	0,103
Refranes	0,002	0,016	0,000	0,042	0,018	0,002	0,848	0,161	0,708
Semejanzas	0,001	0,003	0,000	0,046	0,016	0,000	0,049	0,043	0,050

*Tabla 9. Comparación entre diferentes niveles educativos por grupos de edad.*

#### *Prueba de memoria verbal Grober y Buschke*

Respecto a los grupos de escolaridad, el puntaje obtenido por el grupo de 3 años de escolaridad fue mayor al que obtuvieron los demás grupos, siendo el de 0 años de escolaridad el menor de todos en toda la curva de aprendizaje obtenida en la prueba. Sin embargo no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el perfil de aprendizaje en cada uno de los grupos

En cuanto a los errores cometidos en la prueba de memoria verbal de Grober y Buschke, los grupos 1 y 2 cometen más errores tipo intrusión, encontrándose diferencias significativas entre el grupo 0 y 2 ( $p=0,039$ ). En cuanto a las perseveraciones los cuatro grupos obtienen medias similares y en los errores relacionados a falsos positivos el grupo 0 presenta un mayor número de errores, pero sin encontrarse diferencias estadísticamente significativas (Ver figura 2).

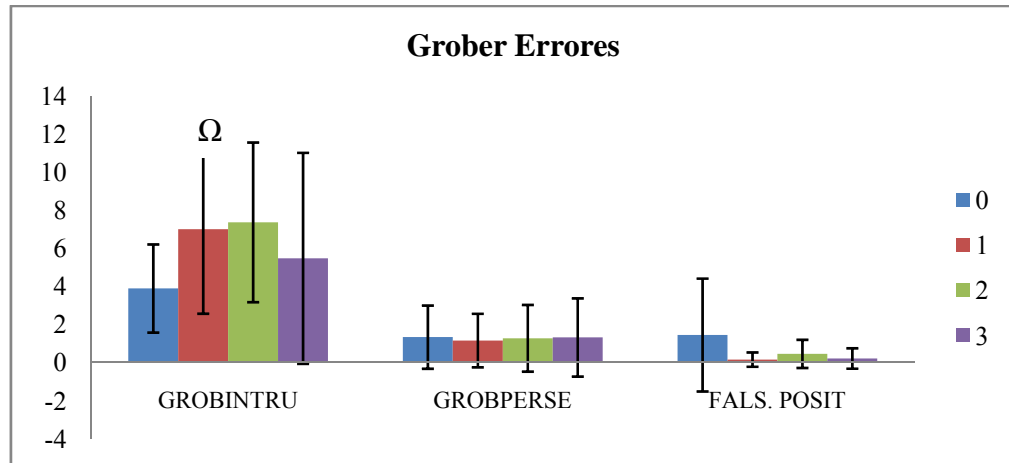


Figura 1. Numero de errores de los grupos de escolaridad en la prueba de Grober y Buschke. (Diferencias:  $\Omega$  entre el grupo 0 y 2).

En relación a los grupos de edad, el puntaje obtenido por cada grupo de edad muestra una diferencia en general en el perfil de recobro tanto libre como con clave entre los diferentes grupos de edad, siendo más alto el puntaje obtenido por el grupo de 60-69. Se encuentran diferencias estadísticamente significativas en el perfil de recobro tanto libre como con claves a corto y largo plazo entre el grupo 60-69 y >80, excepto en el ensayo 1 tanto de forma libre como con clave, (Ensayo 2 ( $p=0,047$ ), Ensayo 2 CC ( $p=0,040$ ), Ensayo 3 ( $p=0,005$ ), Ensayo 3 CC ( $p=0,024$ ), Largo plazo ( $p=0,040$ ), Largo plazo CC ( $p=0,031$ )). Para todos los grupos se muestra un beneficio similar de la clave semántica presentada, y un reconocimiento adecuado de las palabras trabajadas (Ver figura 3).

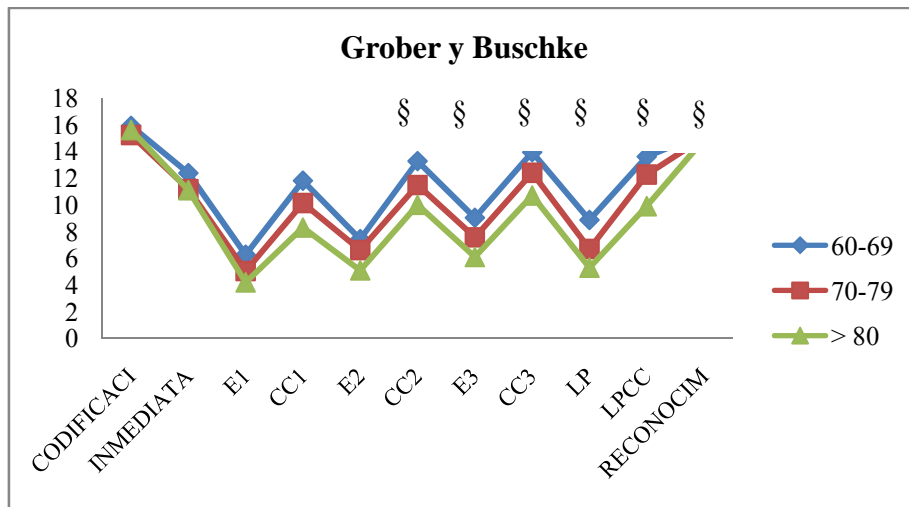


Figura 2 Puntaje de los grupos de edad en la prueba de Grober y Buschke. (Diferencias: \$ entre el grupo de 60-69 y >80)

Respecto a los errores presentados en la prueba, no se muestran diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos.

En las figura 4, 5 y 6, se pueden ver las comparaciones respecto a los puntos de corte utilizados en esta prueba para el grupo de primaria y de 0 a 3 años de escolaridad, en cada grupo de edad. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de 0-3 y primaria solamente para el grupo de edad 70-79 en el primer ensayo con clave ( $p=0,033$ ) y en el recobro total con clave a corto plazo ( $p=0,050$ ). Como se ve en la tabla 9, respecto a las comparaciones con los otros grupos de escolaridad se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el grupo de 60-69 entre el grupo de 0-3 y bachillerato en el ensayo 1 ( $p=0,010$ ) y 3 ( $p=0,000$ ) con clave, en el recobro total a corto plazo de forma libre (0,050) y con clave (0,009), entre el grupo 0-3 y universitario en el ensayo 1 con clave ( $p=0,000$ ), en el ensayo 2 de forma libre ( $p=0,003$ ), en el ensayo 3 con clave (0,000), en el recobro total a corto plazo (0,000) y largo plazo ( $p=0,006$ ) de forma libre y corto plazo ( $p=0,000$ ) y largo plazo ( $p=0,011$ ) con clave y en el número de intrusiones ( $p=0,005$ ). En el grupo de edad 70-79 se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo 0-3 y bachillerato en el ensayo 1 con clave ( $p=0,038$ ), y entre el grupo de 0-3 y universitario en el recobro inmediato ( $p=0,032$ ), en el ensayo 1 de forma libre ( $p=0,050$ ) y con clave ( $p=0,039$ ) y en el recobro con clave a corto plazo ( $p=0,046$ ) y largo plazo ( $p=0,038$ ). En el grupo de  $>80$  se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de 0-3 y bachillerato en el ensayo 2 con clave ( $p=0,050$ ), y entre el grupo 0-3 y universitario en el ensayo 3 con clave ( $p=0,069$ ) y el total a corto plazo con clave ( $p=0,050$ ).

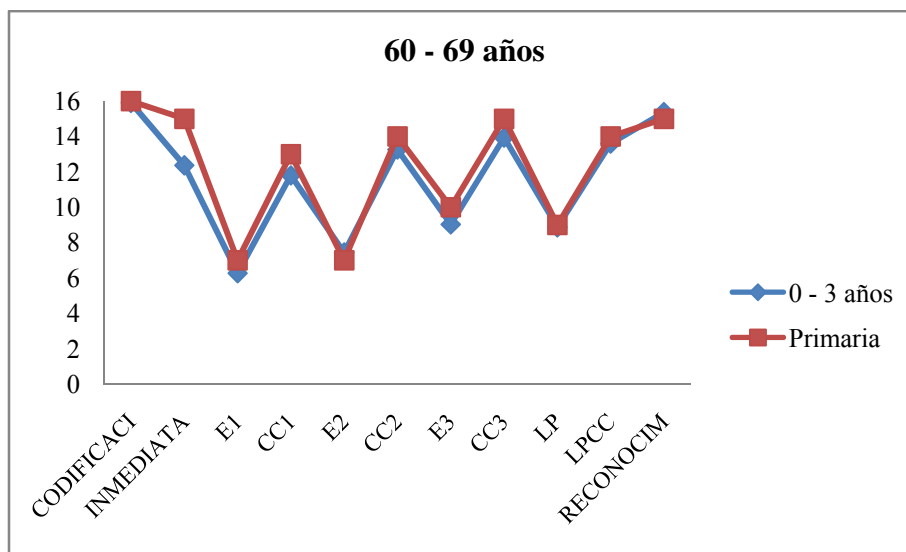


Figura 4. Puntaje para el grupo de edad de 60 - 69 en la prueba de Grober y Buschke, para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria.

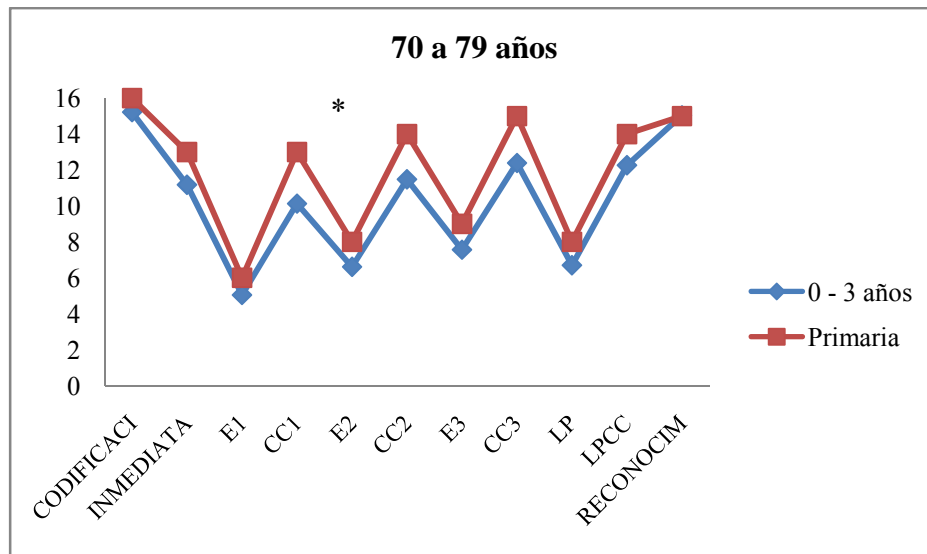


Figura 5. Puntaje para el grupo de edad de 70 - 79 en la prueba de Grober y Buschke, para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria. (\* Diferencias entre 0 – 3 años y primaria)

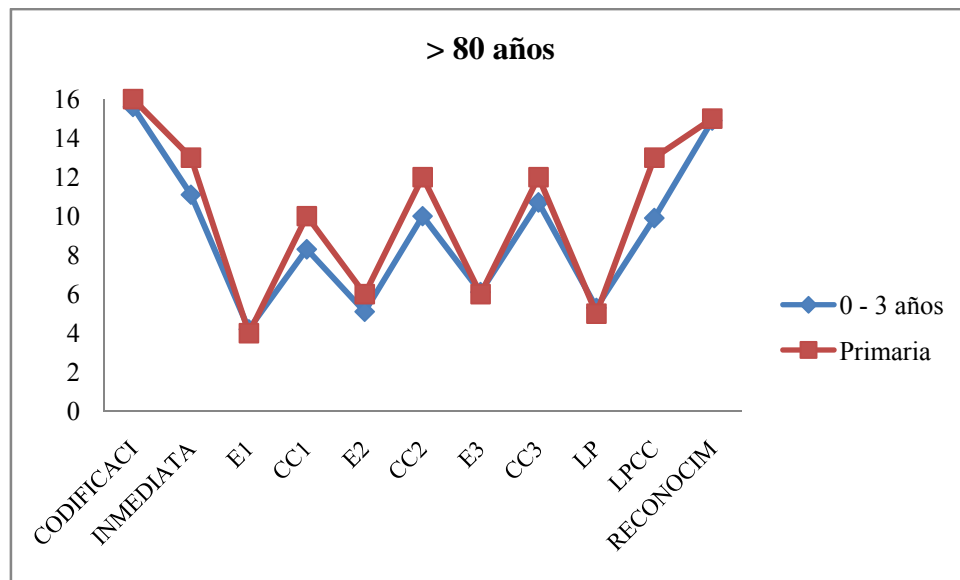


Figura 6. Puntaje para el grupo de edad de > 80 en la prueba de Grober y Buschke, para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria.

En cuanto al análisis por género, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres, mostrando un perfil de aprendizaje similar.

Respecto a los errores cometidos en la prueba tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

#### *Prueba de memoria retrospectiva*

El puntaje entre los diferentes grupos de escolaridad no presenta diferencias significativas tanto en memoria remota, memoria reciente y en la sumatoria de éstas dos, que dan el índice de memoria retrospectiva. Sin embargo, el desempeño del grupo de 3 años de escolaridad es mayor tanto en remota y reciente.

En relación a los grupos de edad, no se encuentra diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos de edad, aunque se ve una tendencia del grupo de más de 80 años a tener puntajes más bajos respecto a los otros dos grupos.

En las figuras 7, 8 y 9, se puede ver que se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el grupo de edad 60-69, entre el grupo 0-3 y primaria en la memoria remota ( $p=0,050$ ) y retrospectiva total ( $p=0,031$ ). En el grupo de 70-79 entre el grupo 0-3 y primaria en la memoria remota ( $p=0,049$ ), reciente ( $p=0,050$ ) y retrospectiva total ( $p=0,048$ ). Sin embargo en el grupo de  $>80$  no se encontraron diferencias significativas entre los grupos 0-3 y primaria. Como se ve en la tabla 9, respecto a las comparaciones con los otros grupos de escolaridad se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el grupo de edad 60-69 entre el grupo de 0-3 y bachillerato para la memoria remota ( $p=0,002$ ) y retrospectiva total ( $p=0,002$ ) y con el universitario para la memoria remota ( $p=0,000$ ) y retrospectiva total ( $p=0,000$ ). En el grupo de 70-79, entre el grupo de 0-3 y bachillerato en la memoria remota ( $p=0,000$ ), reciente ( $p=0,005$ ) y retrospectiva total ( $p=0,000$ ) y con el universitario en la memoria remota ( $p=0,000$ ), reciente ( $p=0,049$ ) y retrospectiva total ( $p=0,000$ ). Y para el grupo de  $>80$ , no se encontraron diferencias significativas en las comparaciones realizadas.



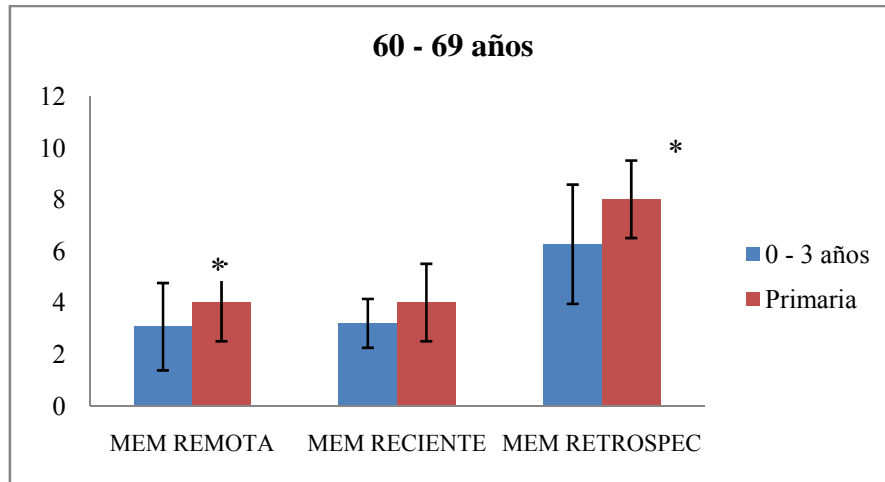


Figura 7. Puntaje de los grupos de edad de 60 – 69 años en la prueba de memoria retrospectiva, para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria. (\* Diferencias entre 0 – 3 años y primaria)

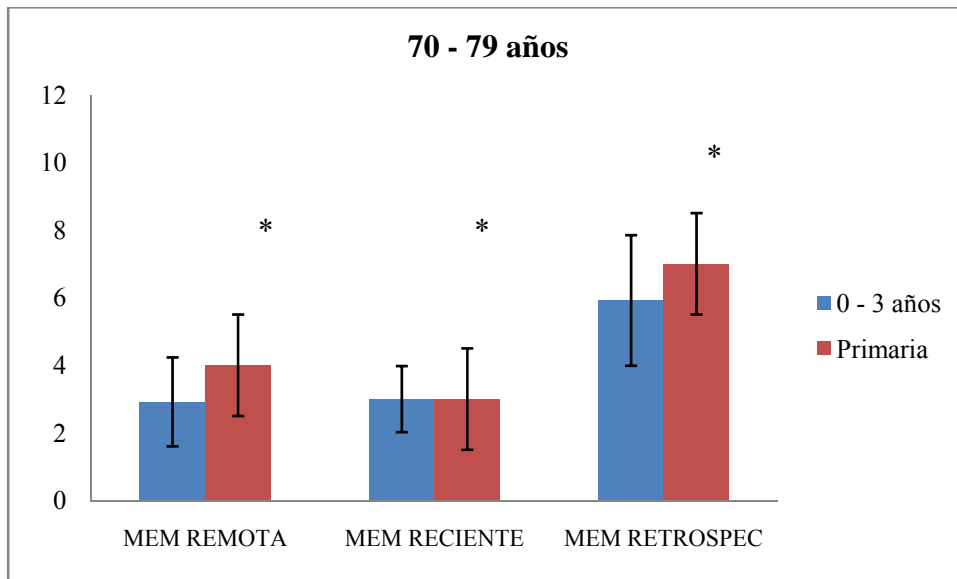


Figura 8. Puntaje de los grupos de edad de 70 – 79 años en la prueba de memoria retrospectiva, para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria. (\* Diferencias entre 0 – 3 años y primaria)

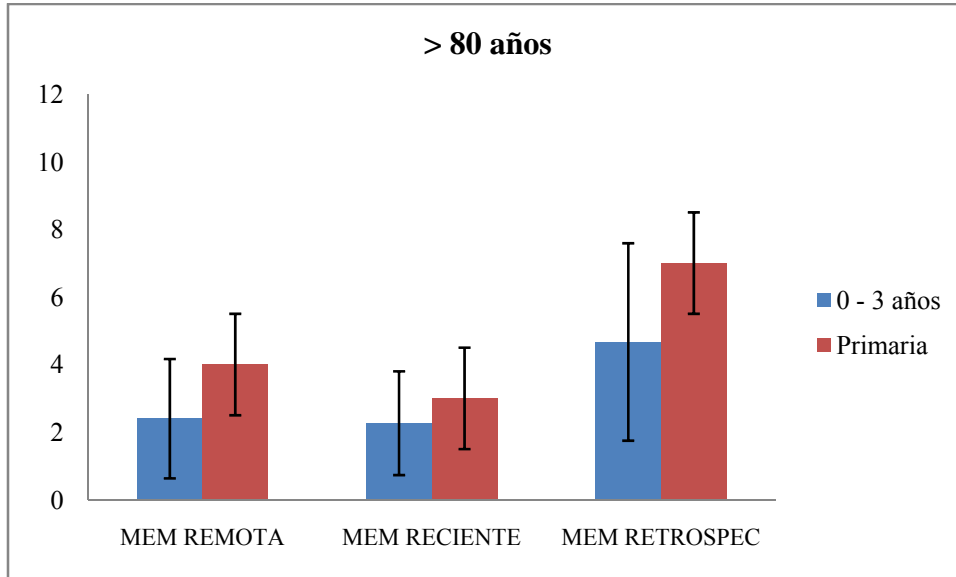


Figura 9. Puntaje de los grupos de edad de > 80 años en la prueba de memoria retrospectiva, para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria.

Respecto a las comparaciones por género, en el número de respuestas correctas en esta prueba se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres para el recobro de información remota ( $p=0,014$ ), para el recuerdo de información reciente ( $p=0,006$ ) y para la sumatoria de estos dos dando el puntaje de memoria retrospectiva ( $p=0,006$ ), donde lo hombres puntúan más alto en cada una de las partes de la prueba (Ver figura 10).

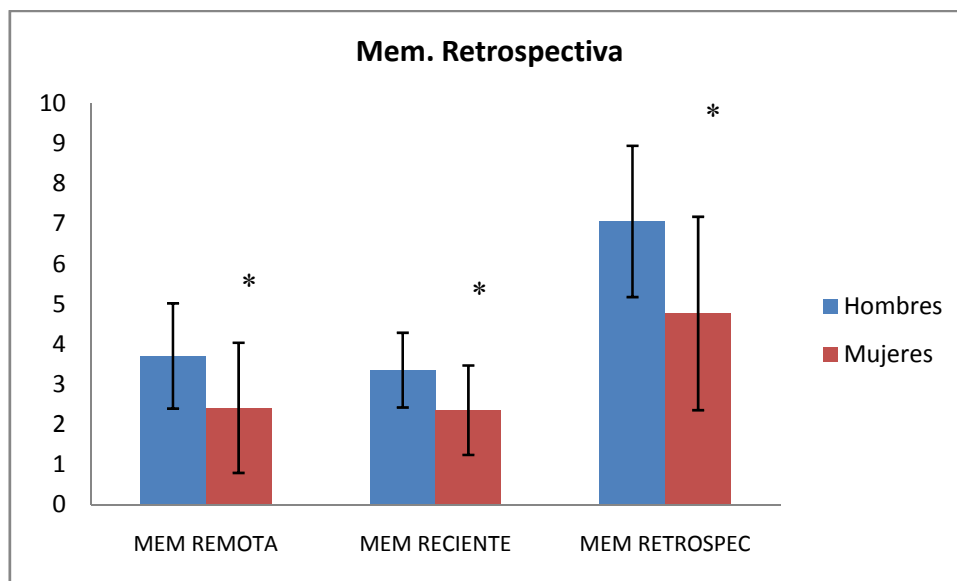
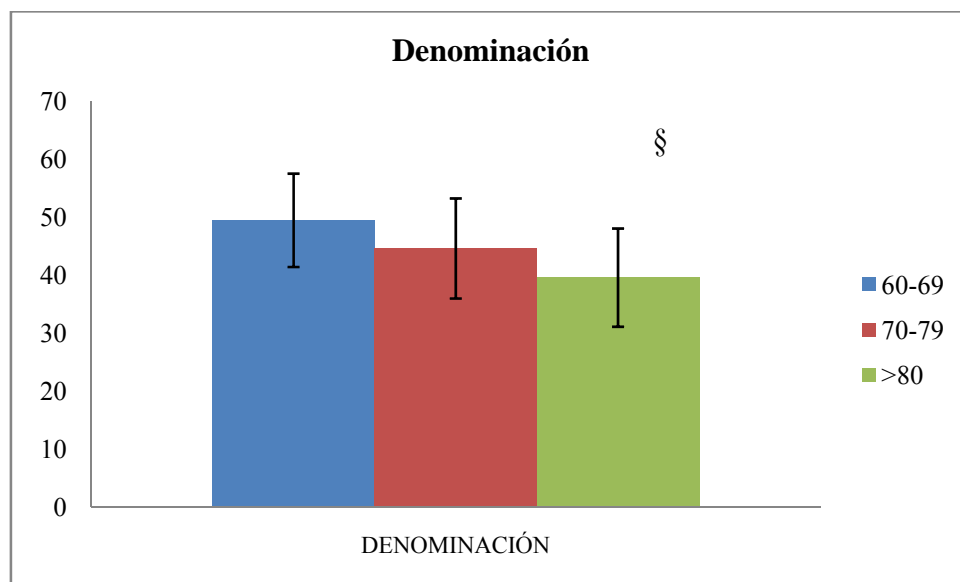


Figura 10. Puntaje de hombres y mujeres en la prueba de memoria Retrospectiva (\* diferencias entre hombres y mujeres)

### *Prueba de Denominación por confrontación visual*

El desempeño entre los grupos de escolaridad no muestra diferencias estadísticamente significativas. En cuanto a los errores en la prueba de denominación tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

En relación a los grupos de edad, en el puntaje total obtenido en esta prueba se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de 60-69 y >80 ( $p=0,002$ ), donde los más jóvenes obtienen un mejor puntaje, respecto a los otros dos grupos (Ver figura 11).



*Figura 11. Puntaje de los grupos de edad en la prueba de Denominación (Diferencias: § entre el grupo de 60-69 y >80)*

En las figuras 12, 13 y 14 se puede ver en comparación con el grupo de primaria que tienden a tener puntajes más altos que los del grupo de 0 a 3 años de escolaridad, sin embargo no se encuentran diferencias significativas entre estos grupos para ningún grupo de edad. Como se ve en la tabla 9, respecto a las comparaciones con los otros grupos de escolaridad se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el grupo de edad 60-69 y 70-79, entre el grupo de 0-3 años y universitario en el puntaje total en la denominación ( $p=0,019$ ) y ( $p=0,002$ ) respectivamente. Sin encontrarse diferencias estadísticamente significativas en el grupo de >80.

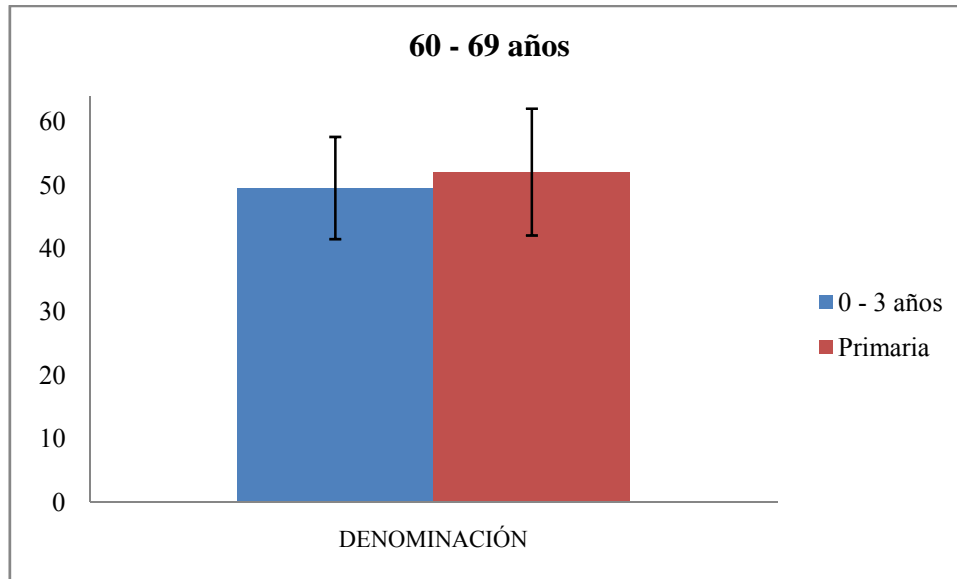


Figura 12. Puntaje de los grupos de edad de 60 – 69 años en la prueba de Denominación para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria.

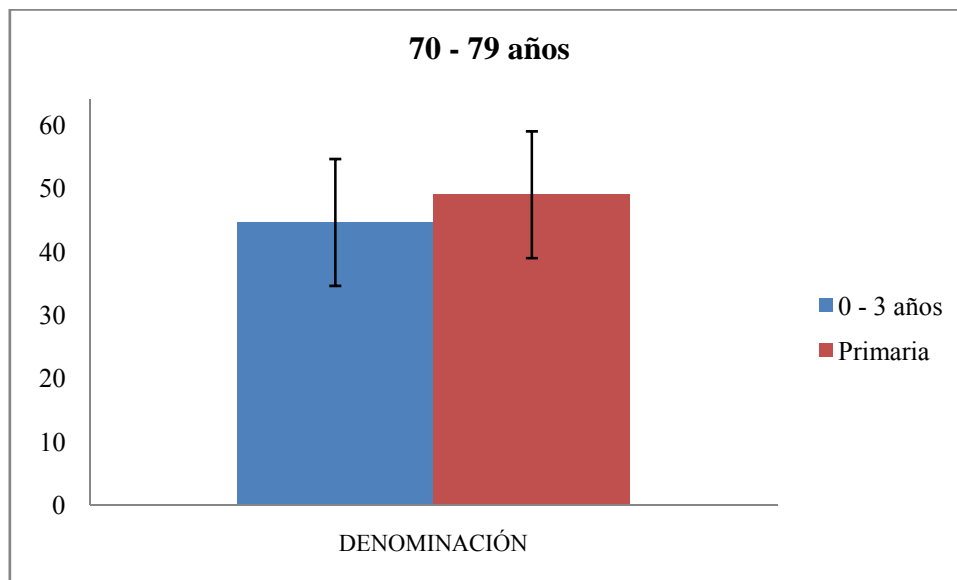


Figura 13. Puntaje de los grupos de edad de 70 – 79 años en la prueba de Denominación para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria.

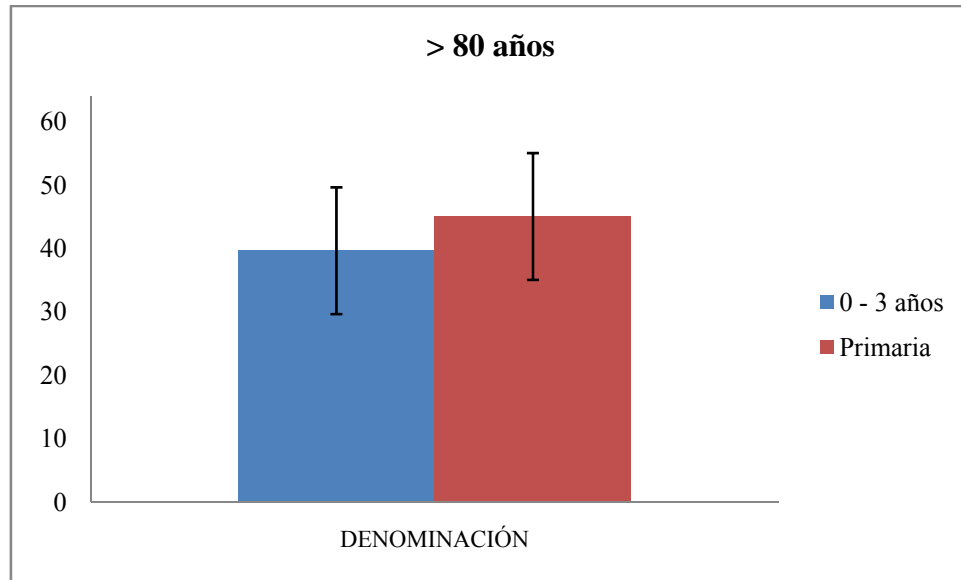


Figura 14. Puntaje de los grupos de edad de > 80 años en la prueba de Denominación para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria.

Respecto a los errores presentados en la ejecución de la prueba también se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo 60-69 y >80 en el número de errores descriptivos ( $p=0,010$ ) (Ver figura 15)

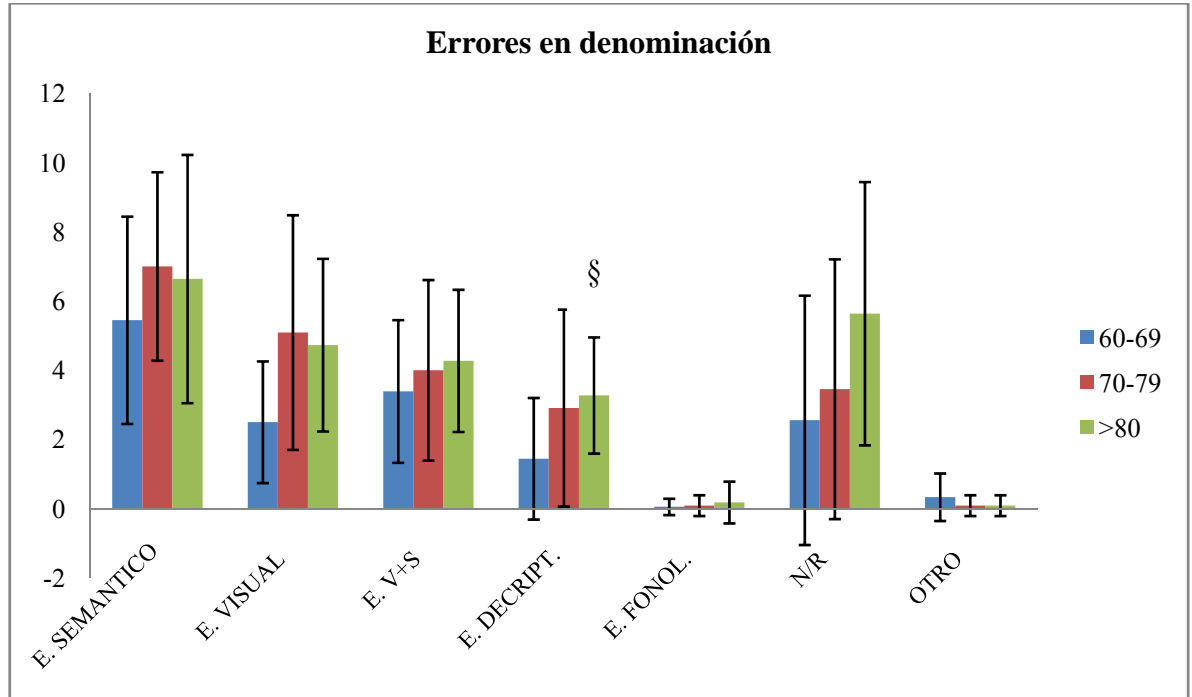
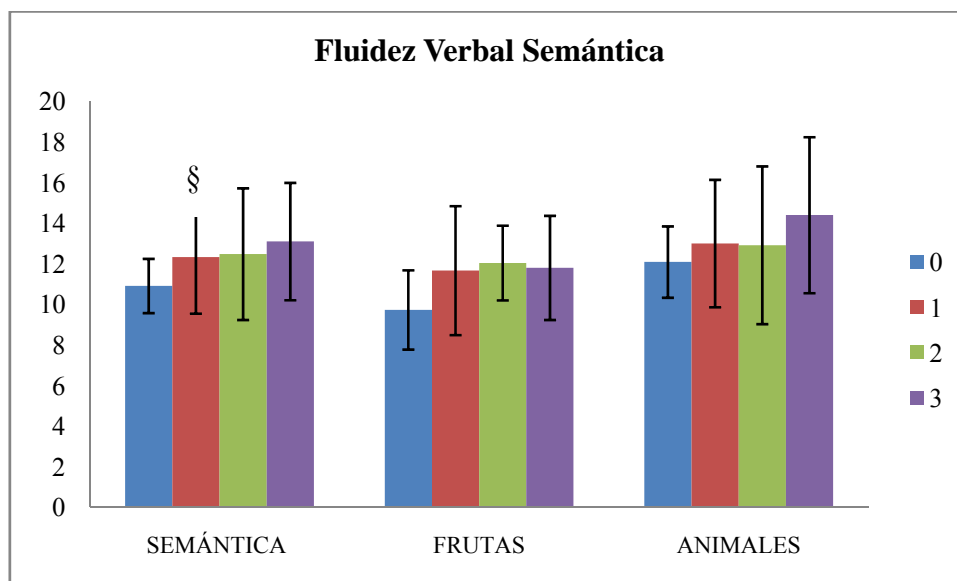


Figura 15. Número de errores de los grupos de edad en la prueba de Denominación (Diferencias: § entre el grupo de 60-69 y >80)

En cuanto a los análisis por género, en el puntaje de respuestas correctas en la prueba entre hombres y mujeres no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. De la misma forma no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en los errores cometidos en la prueba de Denominación.

#### *Prueba de fluidez verbal semántica*

El puntaje total obtenido por cada uno de los grupos de escolaridad muestra siempre un menor desempeño del grupo de 0 años de escolaridad. Se encuentran diferencias significativas entre los grupos 0 y 3 ( $p=0,043$ ) para la fluidez verbal semántica total (Ver figura 16).



*Figura 16. Desempeño de los grupos de escolaridad en la prueba de Fluidez Verbal Semántica (Diferencias: § entre el grupo 0 y 3).*

En los análisis por grupo de edad, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en todos los puntajes entre el grupo 60-69 y >80 tanto en la producción verbal de nombre de frutas ( $p=0,004$ ), como de animales ( $p=0,022$ ) y en la semántica total ( $p=0,004$ ), donde es mayor el puntaje obtenido por los más jóvenes (60-69) (Ver Figura 17).

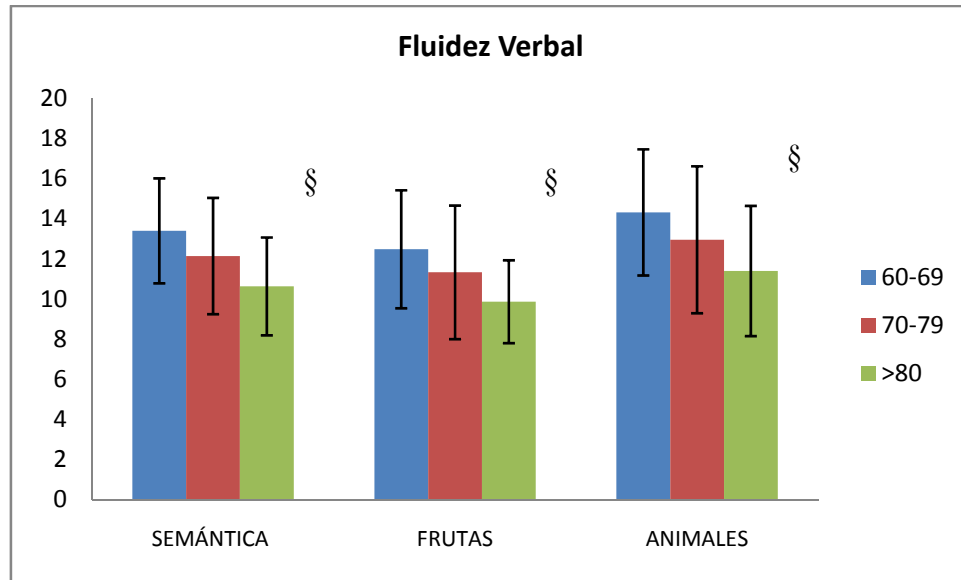


Figura 10. Puntaje de los grupos de edad en la prueba de Fluidez Verbal (Diferencias:§ entre el grupo de 60-69 y >80)

En comparación con el grupo de primaria se puede ver que tienden a tener puntajes más altos que los del grupo de 0 a 3 años de escolaridad, pero con una diferencia más notable para los grupos de 70 a 79 años, sin embargo no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Ver figuras 18, 19 y 20). Como se ve en la tabla 9, respecto a las comparaciones con los otros grupos de escolaridad se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el grupo de edad 60-69, entre el grupo de 0-3 y bachillerato en la semántica total ( $p=0,018$ ) y la categoría de frutas ( $p=0,002$ ), y entre el grupo de 0-3 y universitario para la semántica total ( $p=0,000$ ) y las categorías de frutas ( $p=0,020$ ) y animales ( $p=0,000$ ). En el grupo de 70-79, entre el grupo 0-3 y universitario también en la semántica total ( $p=0,013$ ), y las categorías de frutas ( $p=0,022$ ) y animales ( $p=0,000$ ). Para el grupo de >80 no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

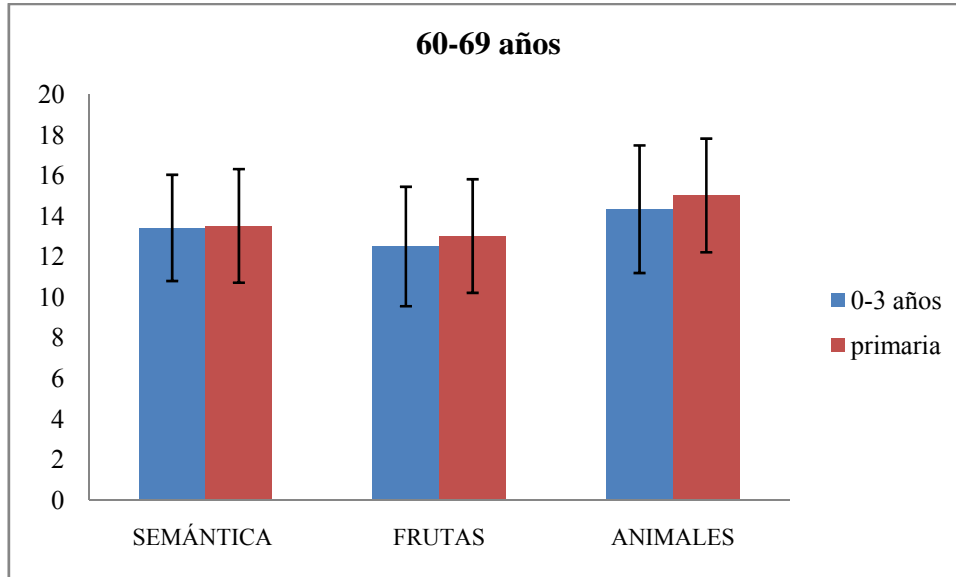


Figura 18. Puntaje de los grupos de edad de 60-69 años en la prueba de Fluidez verbal semántica para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria.

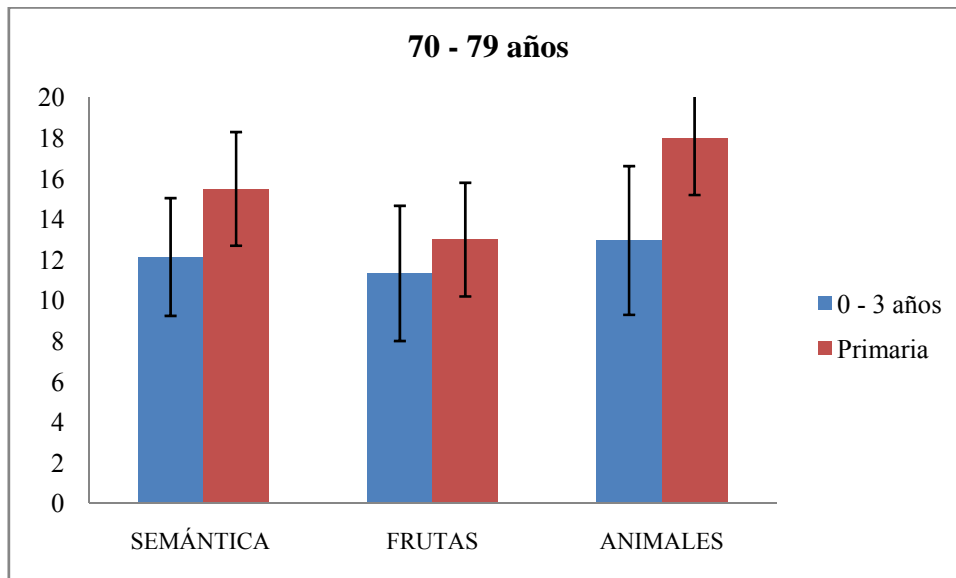


Figura 19. Puntaje de los grupos de edad de 70-79 años en la prueba de Fluidez verbal semántica para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria.



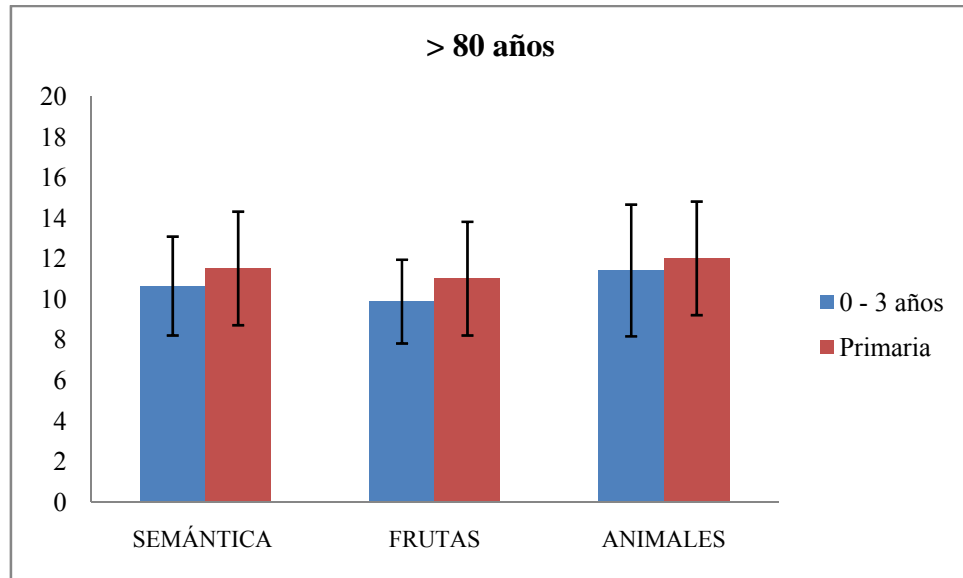


Figura 20. Puntaje de los grupos de edad de >80 años en la prueba de Fluidez verbal semántica para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria.

Respecto a los errores presentados en la prueba como intrusiones no se encontraron diferencias entre los grupos.

En el puntaje total de respuestas correctas obtenido por hombres y mujeres en la categoría de frutas, animales y en el puntaje total de fluidez verbal semántica, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, ni tampoco en los errores cometidos en la prueba.

#### *Prueba Trail Making Test forma A*

En el puntaje total de respuestas correctas de los grupos de escolaridad en el TMT A se encontraron diferencias significativas entre el grupo 0 y 3 ( $p=0,031$ ), siendo menor el puntaje obtenido por el grupo de 0 años de escolaridad (Ver figura 21).

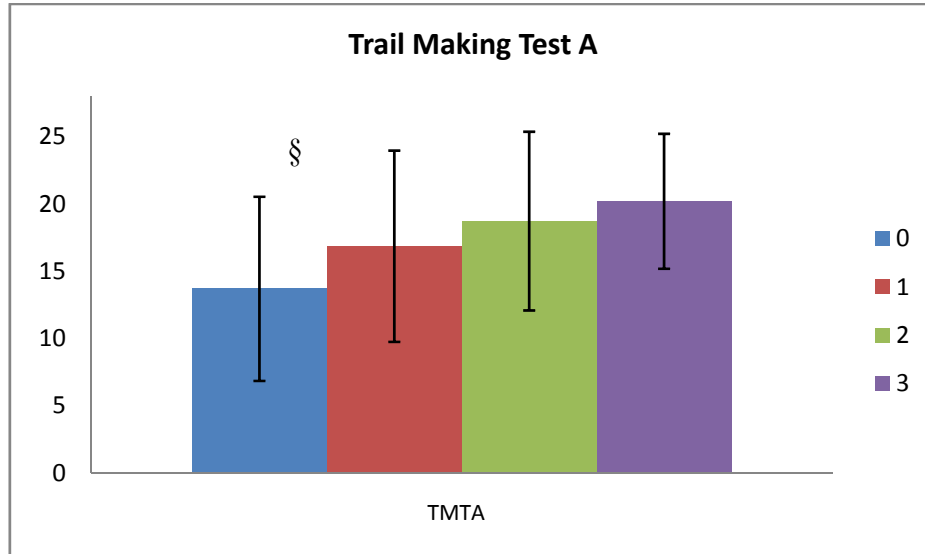


Figura 21. Desempeño de los grupos de escolaridad en la prueba Trail Making Test forma A (Diferencias: § entre el grupo 0 y 3).

De esta misma forma, se encuentran diferencias significativas entre el grupo 0 y 2 ( $p=0,006$ ) y entre el grupo 0 y 3 ( $p=0,005$ ) en el tiempo utilizado para responder a la prueba (Ver figura 22).

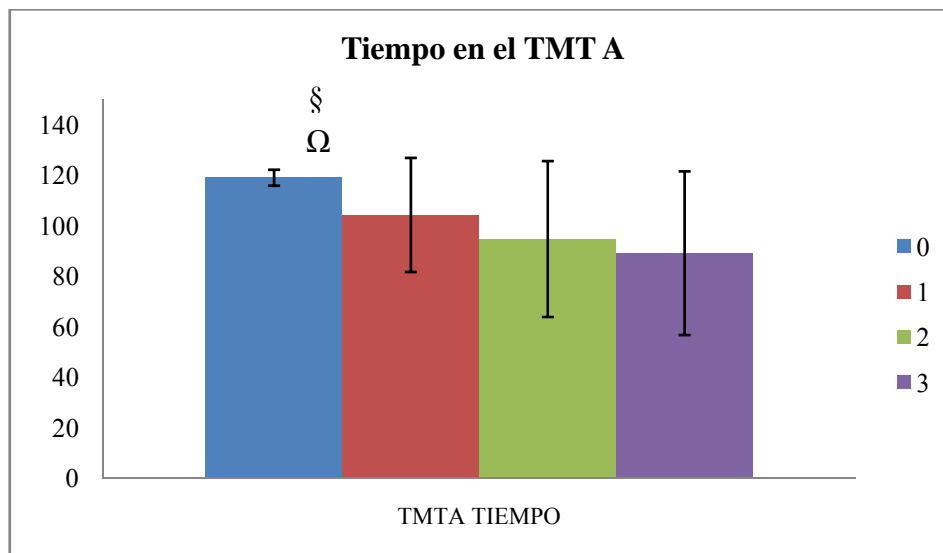


Figura 22. Puntaje de los grupos de escolaridad en el tiempo empleado en la prueba Trail Making Test forma A (Diferencias: Ω entre el grupo 0 y 2; § entre el grupo 0 y 3).

En el puntaje total de errores cometidos en el TMT A donde se incluyen uniones incorrectas, omisiones y secuencias radiales, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos de escolaridad.

En el puntaje total de aciertos en la prueba respecto a los grupos de edad, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo se ve la tendencia a tener un puntaje más alto las personas del grupo de edad más joven. Igualmente en el tiempo requerido para la realización de la prueba no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes grupos de edad, pero se muestra una tendencia a tener tiempos más prolongados el grupo de más de 80 años de edad. Respecto a los errores cometidos en la prueba tal como omisiones, secuencias radiales o uniones incorrectas, tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

En relación a la comparación respecto al grupo de primaria, se puede ver mayor puntaje en la prueba para el grupo de primaria, sin embargo no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre estos grupos (Ver figuras 23, 24 y 25). Como se ve en la tabla 9, respecto a las comparaciones con los otros grupos de escolaridad se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el grupo de edad 60-69, entre los grupos 0-3 y bachillerato ( $p=0,026$ ) y con el universitario ( $p=0,001$ ) en el puntaje total. Y en los grupos de 70-79 y >80, entre los grupos 0-3 y universitario ( $p=0,007$ ) y ( $p=0,024$ ) respectivamente.

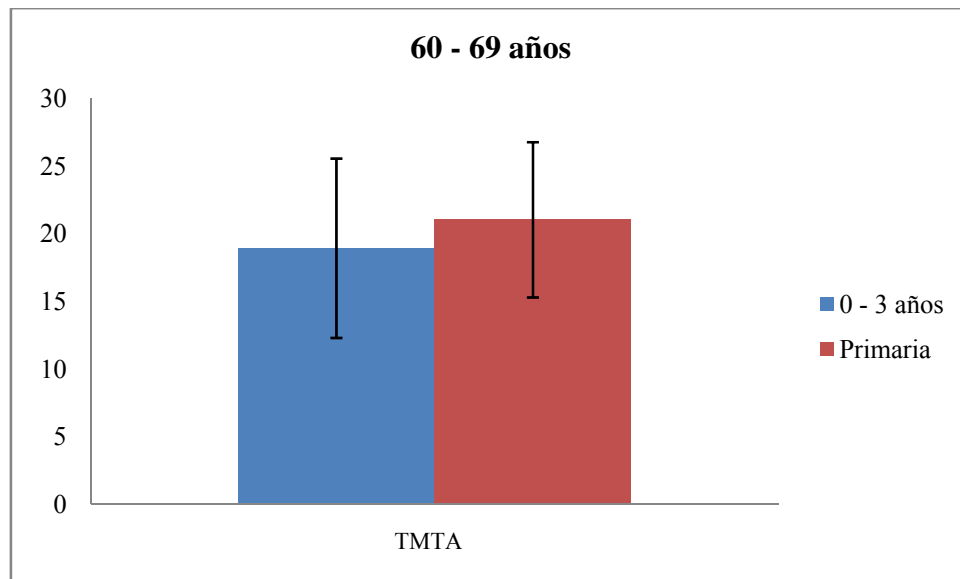


Figura 23. Puntaje de los grupos de edad de 60-69 años en la prueba TMT A para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria.

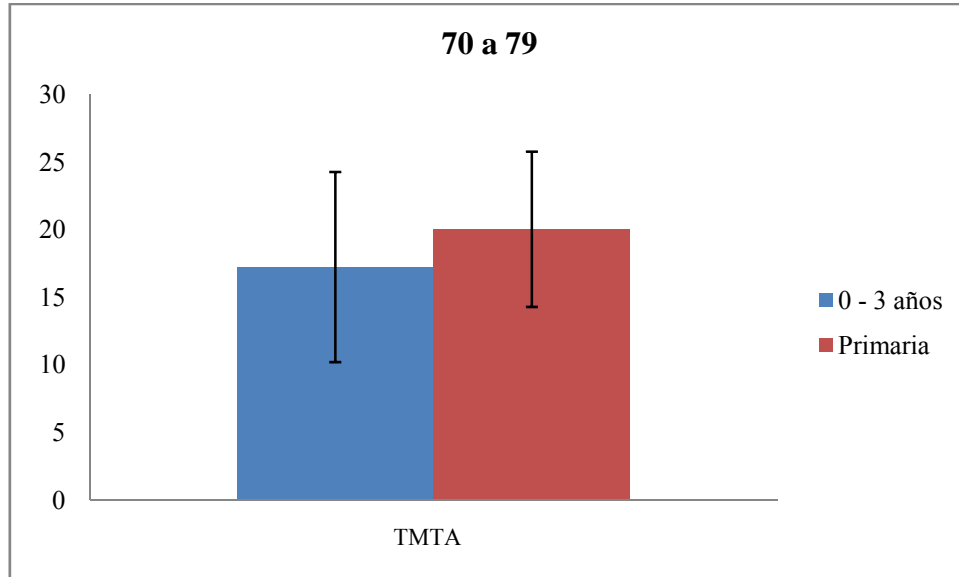


Figura 24. Puntaje de los grupos de edad de 70-79 años en la prueba TMT A para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria.

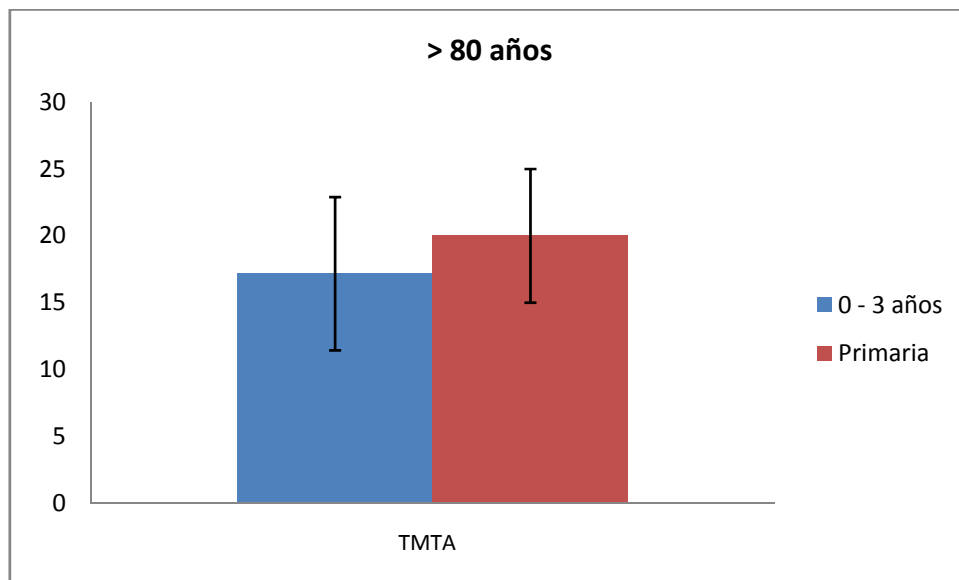


Figura 25. Puntaje de los grupos de edad de >80 años en la prueba TMT A para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria.

Respecto al tiempo empleado en la prueba se muestra que el grupo de primaria tiene tiempos menos prolongados que el grupo de 0 – 3 años de escolaridad, excepto para el grupo de >80 años, sin embargo no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Ver figuras 26, 27 y 28). Como se ve en la tabla 9, respecto a las comparaciones con los otros grupos de escolaridad se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el grupo de edad 60-69 y 70-79 entre el grupo de 0-3 y

universitario ( $p=0,000$ ) y ( $p=0,007$ ) respectivamente. Sin encontrarse diferencias estadísticamente significativas para el grupo de  $>80$ .

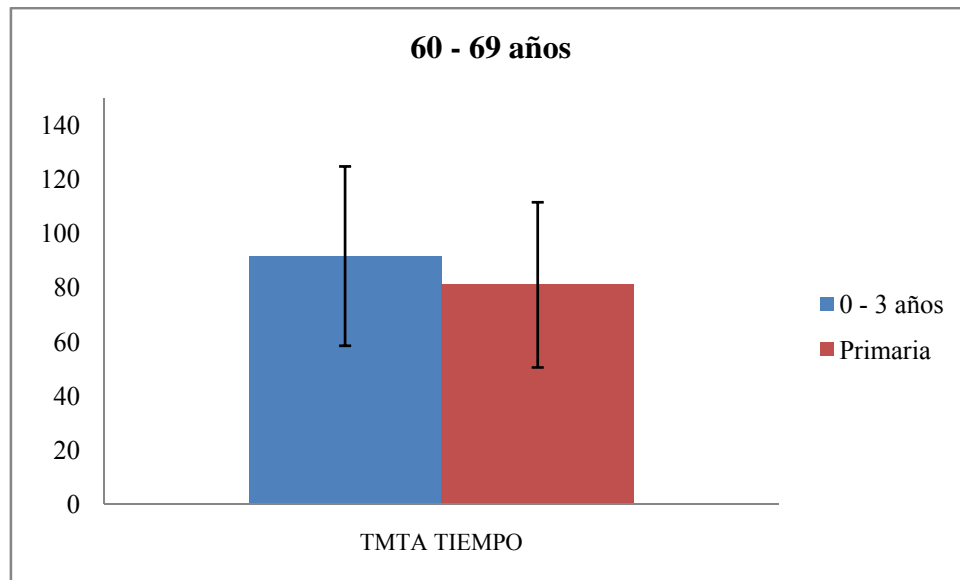


Figura 26. Puntaje de los grupos de edad de 60-69 años en el tiempo empleado en la prueba TMT A para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria.

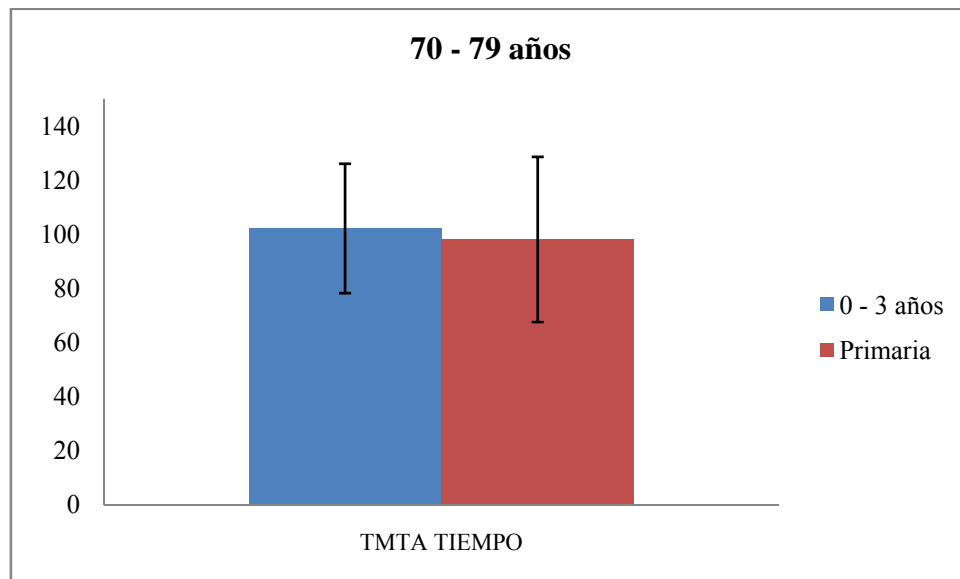


Figura 27. Puntaje de los grupos de edad de 70-79 años en el tiempo empleado en la prueba TMT A para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria.

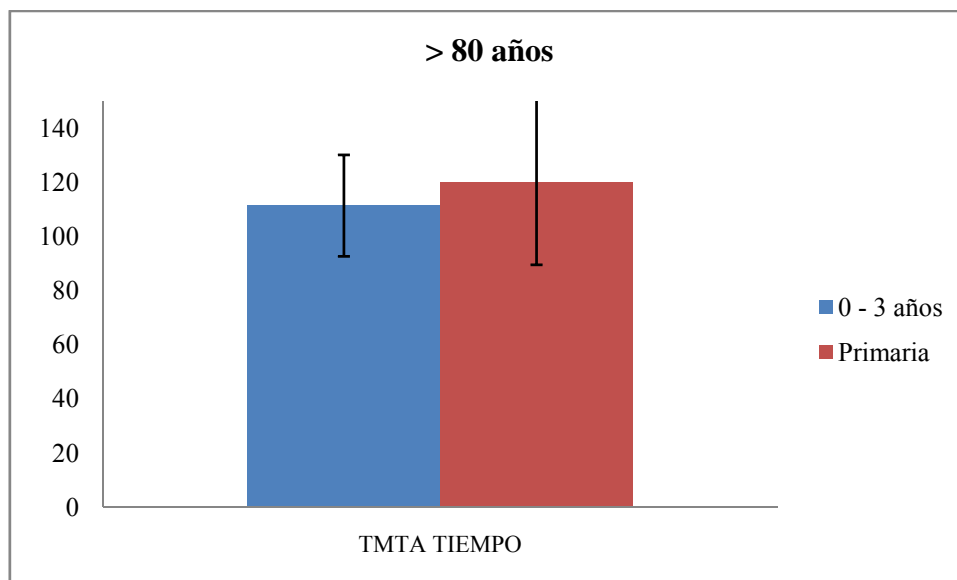


Figura 28. Puntaje de los grupos de edad de > 80 años en el tiempo empleado en la prueba TMT A para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria.

El puntaje total de respuestas correctas en la prueba obtenido por hombres y mujeres no muestran diferencias estadísticamente significativas, y tampoco en los errores cometidos en esta prueba tal como omisiones, secuencias radiales o uniones incorrectas. De la misma forma, tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el tiempo requerido en la ejecución de la prueba

#### *Prueba Dígito Símbolo*

Respecto al puntaje total obtenido por los diferentes grupos de escolaridad, se encontraron diferencias significativas entre los grupos 0 y 2 ( $p=0,013$ ) y entre los grupos 0 y 3 ( $p=0,002$ ), donde los participantes del grupo de 0 años de escolaridad obtienen un menor desempeño en esta prueba (Ver figura 29). Respecto a los errores cometidos en la prueba entre los grupos no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

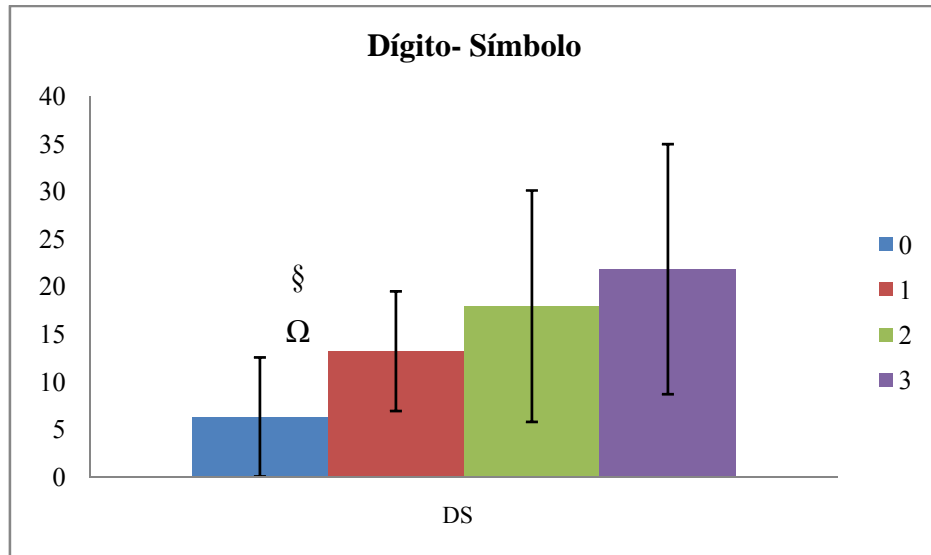


Figura 29. Desempeño de los grupos de escolaridad en la prueba Dígito Símbolo (Diferencias: Ω entre el grupo 0 y 2; § entre el grupo 0 y 3).

En relación a los grupos de edad, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos 60-69 y 70-79 ( $p=0,039$ ) y entre los grupos 60-69 y >80 ( $p=0,024$ ), donde los participantes del grupo de 60-69 obtiene puntajes más alto de respuestas correctas (Ver figura 30). Respecto a los errores cometidos en la prueba no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de edad.

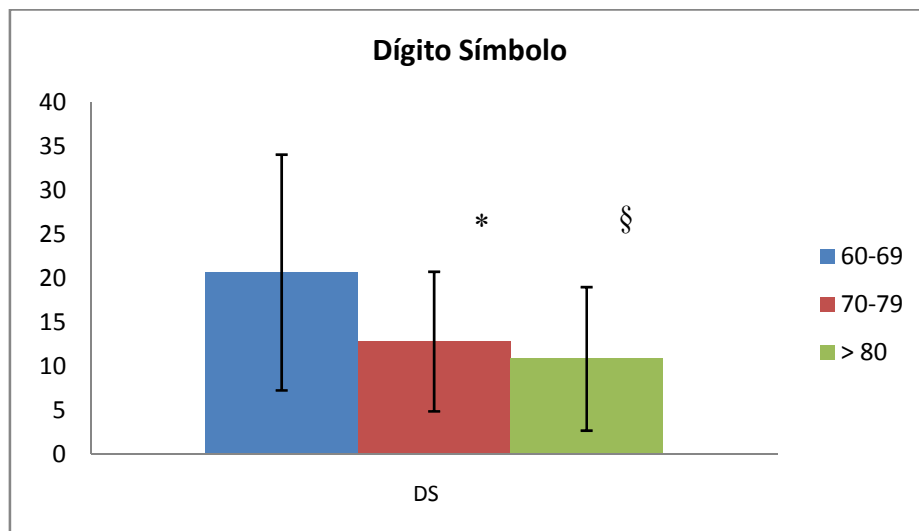


Figura 30. Puntaje de los grupos de edad en la prueba de Dígito Símbolo (Diferencias: \* entre el grupo de 60-69 y 70-79; § entre el grupo de 60-69 y >80).

En la comparación con el grupo de primaria se ven puntajes más altos en el grupo de primaria principalmente en el grupo de 60 a 69 años y sin diferencias entre en el grupo de >80, sin embargo no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Ver

figuras 31, 32 y 33). Como se ve en la tabla 9, respecto a las comparaciones con los otros grupos de escolaridad se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el grupo de edad 60-69 el grupo de 0-3 y bachillerato ( $p=0,001$ ) y con el universitario ( $p=0,000$ ), y 70-79 entre el grupo de 0-3 y bachillerato ( $p=0,001$ ) y con el universitario ( $p=0,000$ ). Y en el grupo de  $>80$  entre el grupo de 0-3 y universitario ( $p=0,043$ ).

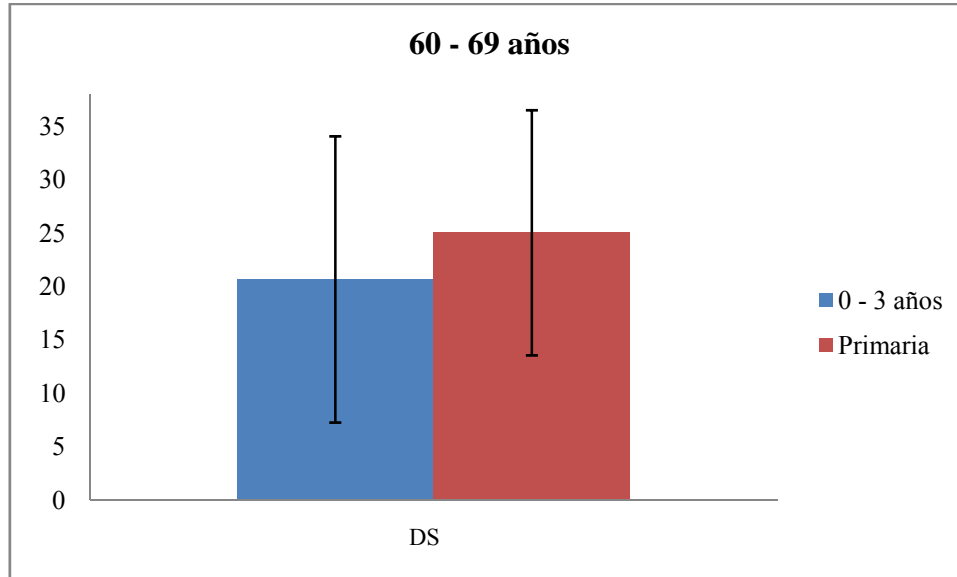


Figura 31. Puntaje de los grupos de edad de 60 – 69 años en la prueba Dígito Símbolo para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria.

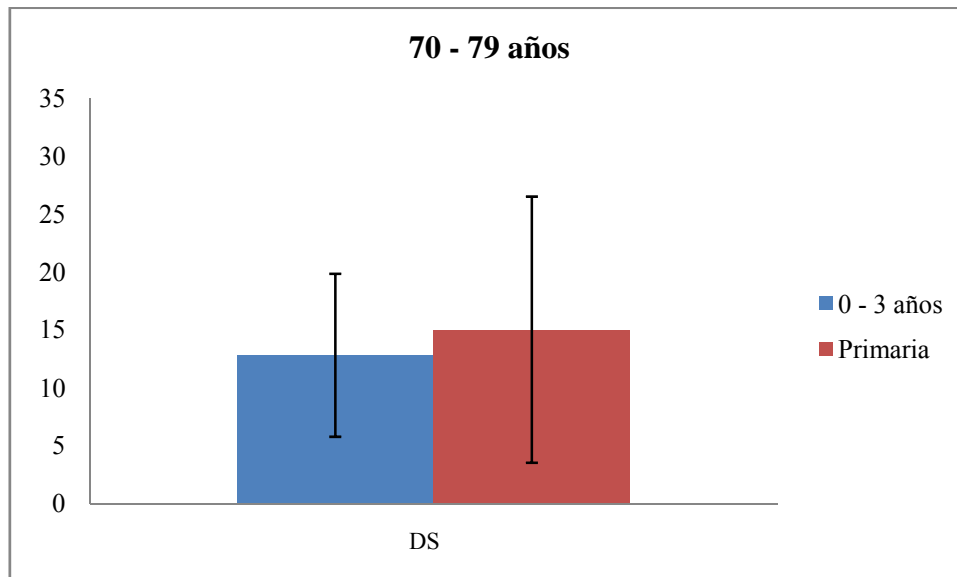


Figura 32. Puntaje de los grupos de edad de 70 – 79 años en la prueba Dígito Símbolo para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria.



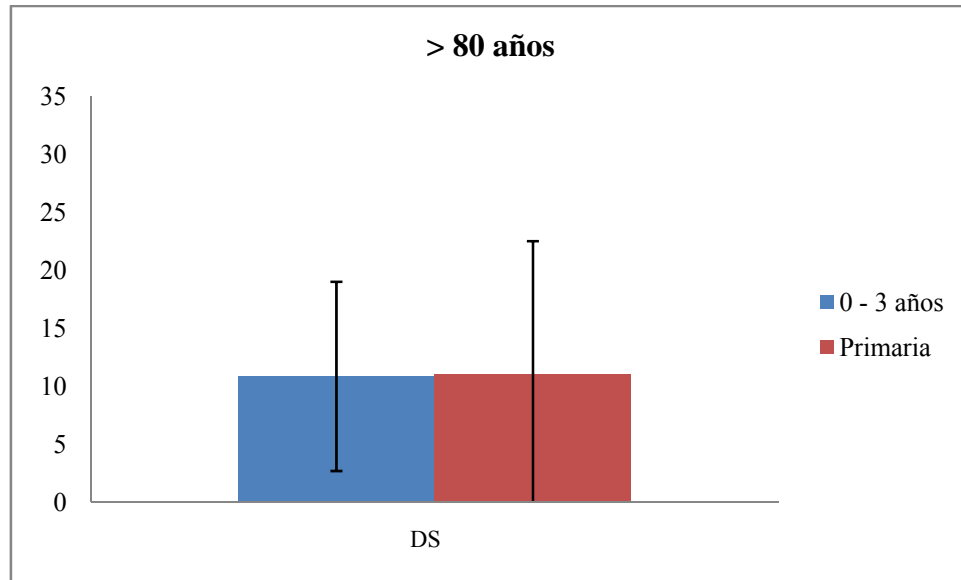
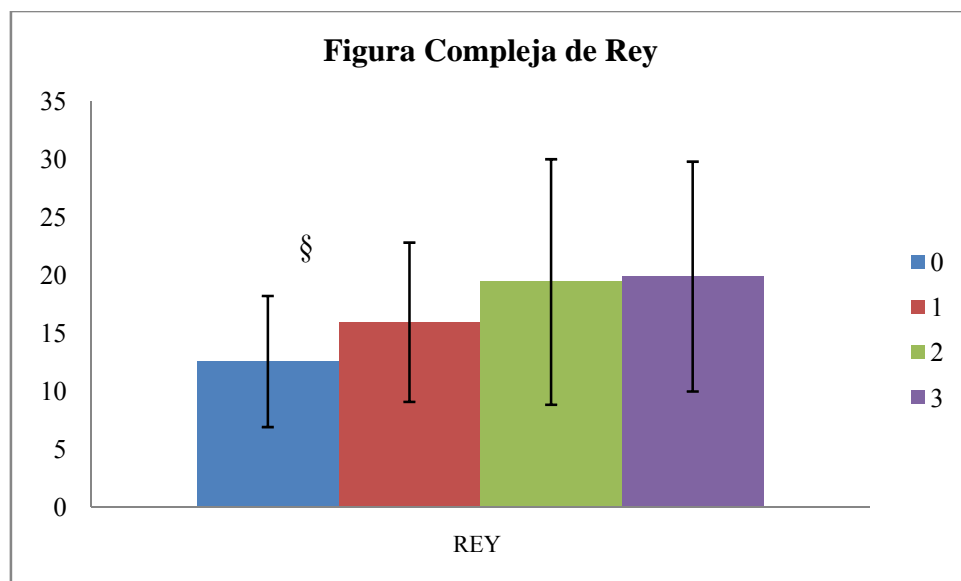


Figura 33. Puntaje de los grupos de edad de > 80 años en la prueba Dígito Símbolo para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria.

En el análisis por género no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres.

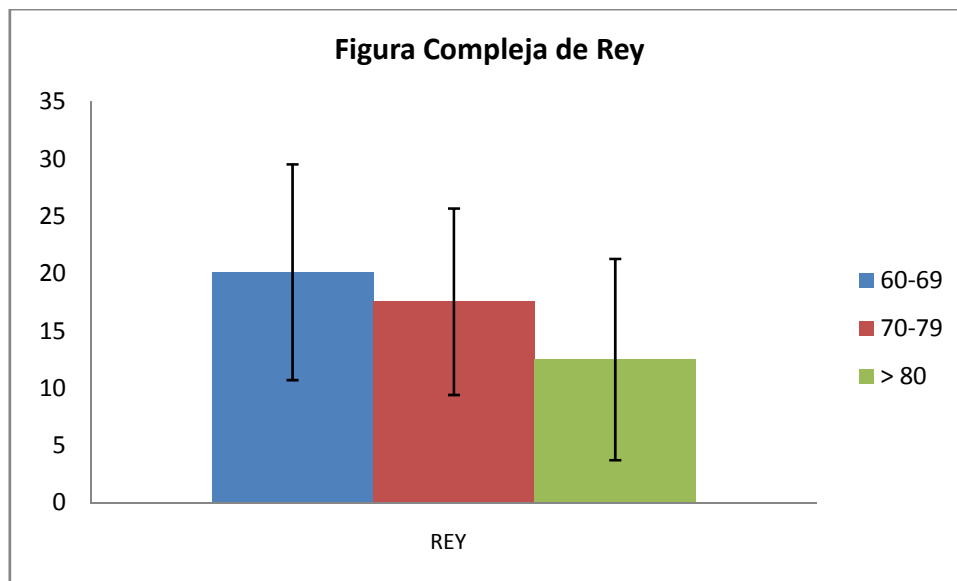
*Copia de la Figura Compleja de Rey*

En el puntaje obtenido entre los diferentes grupos de escolaridad se encontraron diferencias entre el grupo 0 y 3 ( $p=0,048$ ), donde los participantes con 0 años de escolaridad obtienen un menor desempeño en la copia de la figura (Ver figura 34).



*Figura 34. Desempeño de los grupos de escolaridad en la copia de la Figura Compleja de Rey (Diferencias: § entre el grupo 0 y 3).*

En los grupos de edad, en el puntaje total de respuestas correctas en la prueba se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos 60-69 y >80 ( $p=0,022$ ) donde el grupo de 60-69 obtiene un puntaje de respuestas correctas más alto (Ver figura 35).



*Figura 35. Puntaje de los grupos de edad en la prueba de la copia de la Figura Compleja de Rey (Diferencias: § entre el grupo de 60-69 y >80).*

En relación a la comparación con el grupo de primaria, se ve una tendencia a tener menores el grupo de 0 a 3 años de escolaridad, encontrándose diferencias estadísticamente significativas en el grupo de 60-69 ( $p=0,031$ ), 70-79 ( $p=0,050$ ) y >80 ( $p=0,049$ ) (Ver figura 36, 37 y 38). Como se ve en la tabla 9, respecto a las comparaciones con los otros grupos de escolaridad se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los grupos de edad 60-69 entre el grupo de 0-3 y bachillerato ( $p=0,049$ ) y con el universitario ( $p=0,000$ ) y 70-79 entre el grupo de 0-3 y bachillerato ( $p=0,001$ ) y con el universitario ( $p=0,004$ ). Y en el grupo de >80 entre el grupo de 0-3 y bachillerato ( $p=0,027$ ).

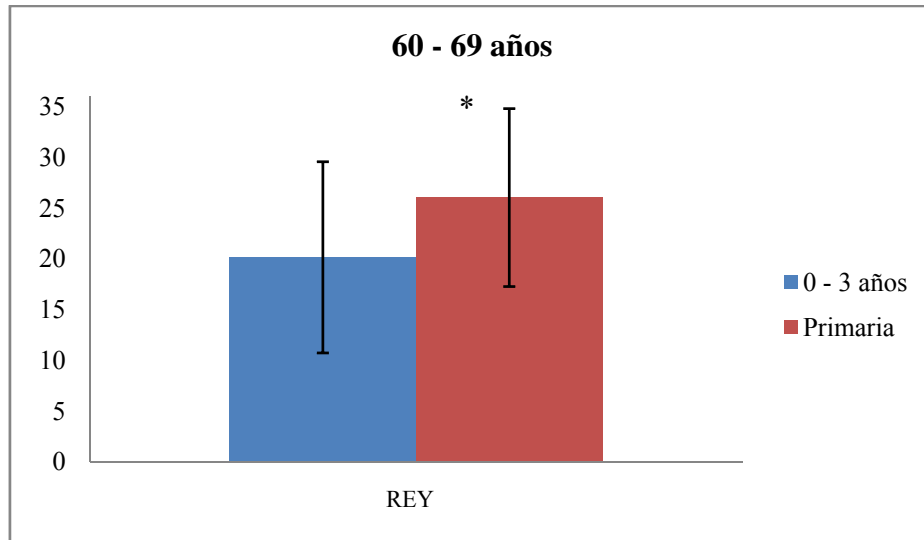


Figura 36. Puntaje de los grupos de edad de 60 - 69 años en la prueba de la copia de la Figura de Rey para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria. (\* Diferencias entre 0 – 3 años y primaria)

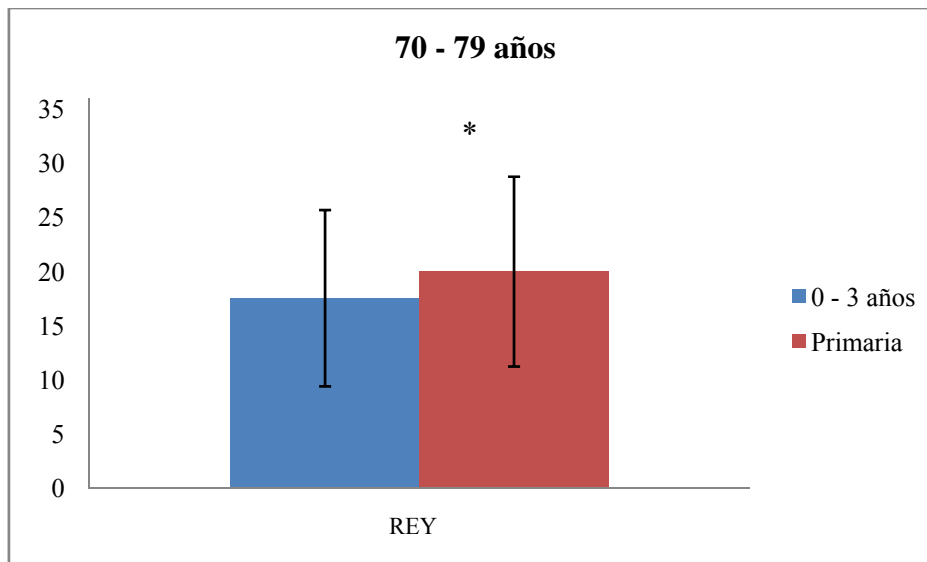


Figura 37. Puntaje de los grupos de edad de 70 - 79 años en la prueba de la copia de la Figura de Rey para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria. (\* Diferencias entre 0 – 3 años y primaria)

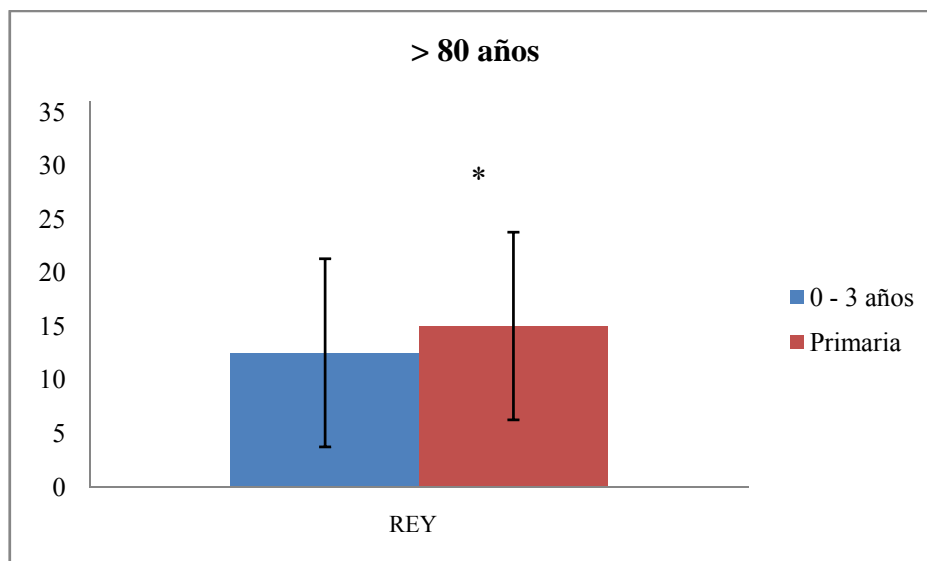


Figura 38. Puntaje de los grupos de edad de >80 años en la prueba de la copia de la Figura de Rey para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria. (\* Diferencias entre 0 – 3 años y primaria)

En el puntaje de respuestas correctas dadas a la prueba entre hombres y mujeres no se encontraron diferencias estadísticamente. Aunque se muestre una tendencia en los hombres a obtener puntajes más altos en la copia de la figura.

#### Prueba de refranes

Entre los grupos de escolaridad, en el puntaje total en esta prueba no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Igualmente en las comparaciones entre los grupos de edad.

En las figuras 39, 40 y 42 se puede ver la comparación respecto al grupo de primaria donde se ven puntajes menores en el grupo de 0 a 3 años de escolaridad, encontrándose diferencias estadísticamente significativas para los grupos de edad de 60-69 ( $p=0,002$ ) y 70-79 ( $p=0,042$ ). Como se ve en la tabla 9, respecto a las comparaciones con los otros grupos de escolaridad se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los grupos de edad 60-69 entre el grupo de 0-3 y bachillerato ( $p=0,016$ ) y con el universitario ( $p=0,000$ ), y 70-79 entre el grupo de 0-3 y bachillerato ( $p=0,001$ ) y con el universitario ( $p=0,004$ ). Y en el grupo de >80 no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

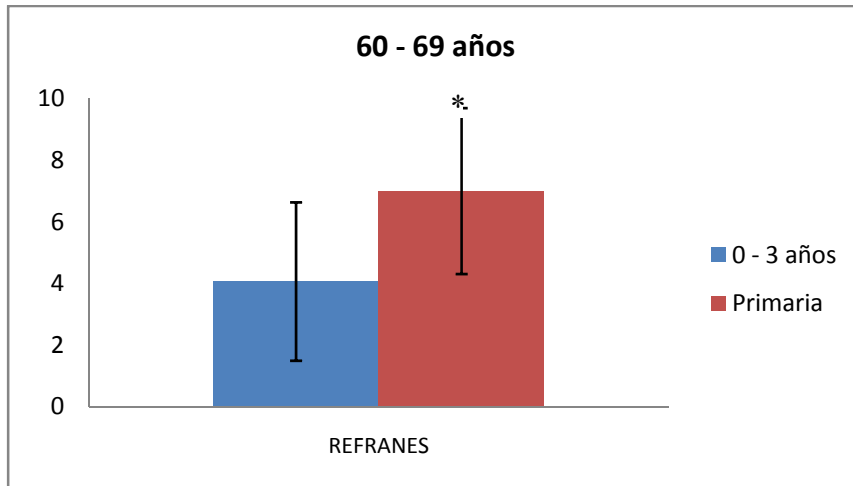


Figura 39. Puntaje de los grupos de edad de 60-69 años en la prueba de Refranes para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria. (\* Diferencias entre 0 – 3 años y primaria)

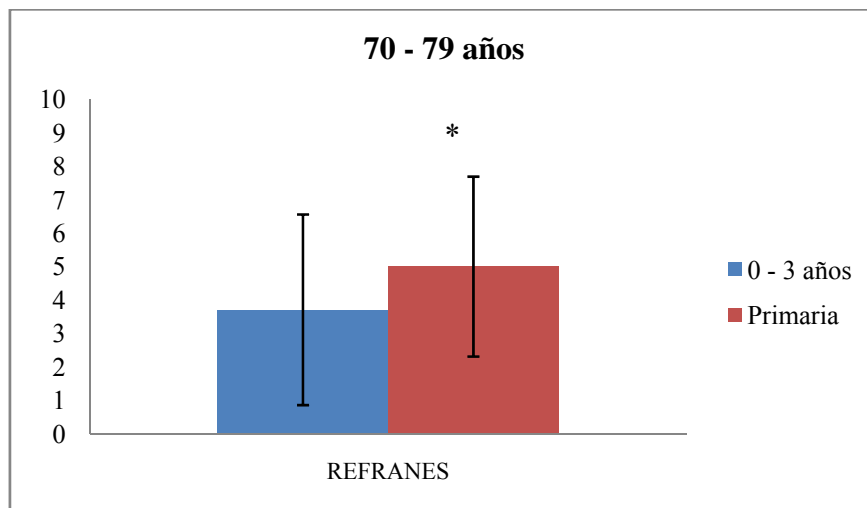


Figura 40. Puntaje de los grupos de edad de 70-79 años en la prueba de Refranes para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria. (\* Diferencias entre 0 – 3 años y primaria)

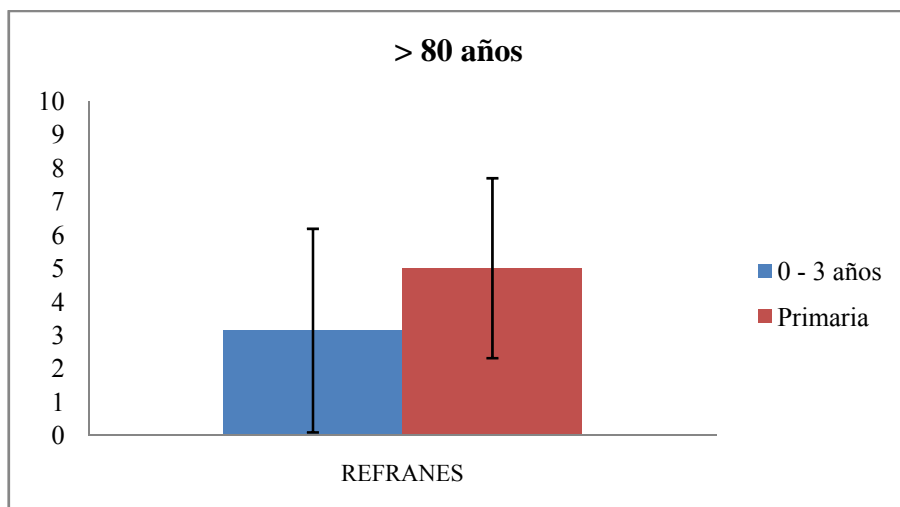


Figura 41. Puntaje de los grupos de edad de >80 años en la prueba de Refranes para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria.

En el puntaje total de respuestas correctas entre hombres y mujeres no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

#### Prueba de semejanzas

El puntaje total entre los diferentes grupos de escolaridad no se encontró diferencias estadísticamente significativas.

En los grupos de edad, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo el desempeño de los participantes mayores de 80 años muestran una tendencia a tener puntajes más bajos.

En la comparación con el grupo de primaria se ven puntajes más altos respecto al grupo de 0 a 3 años de escolaridad, encontrándose diferencias estadísticamente significativas para todos los grupos de edad, 60-69 ( $p=0,001$ ), 70-79 ( $p=0,046$ ) y >80 ( $p=0,049$ ) (Ver figuras 42,43 y 44). Como se ve en la tabla 9, respecto a las comparaciones con los otros grupos de escolaridad se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los grupos de edad 60-69 entre el grupo 0-3 y bachillerato ( $p=0,003$ ) y con el universitario ( $p=0,000$ ), 70-79 entre el grupo 0-3 y bachillerato ( $p=0,016$ ) y con el universitario ( $p=0,000$ ) y >80 entre el grupo 0-3 y bachillerato ( $p=0,043$ ) y con el universitario ( $p=0,050$ ).

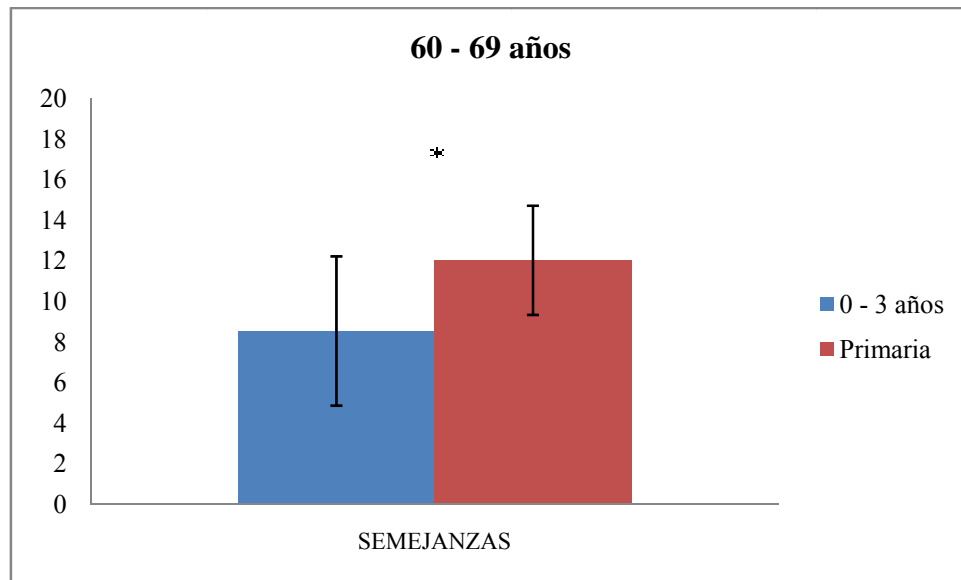


Figura 42. Puntaje de los grupos de edad de 60-69 años en la prueba de Semejanzas para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria.

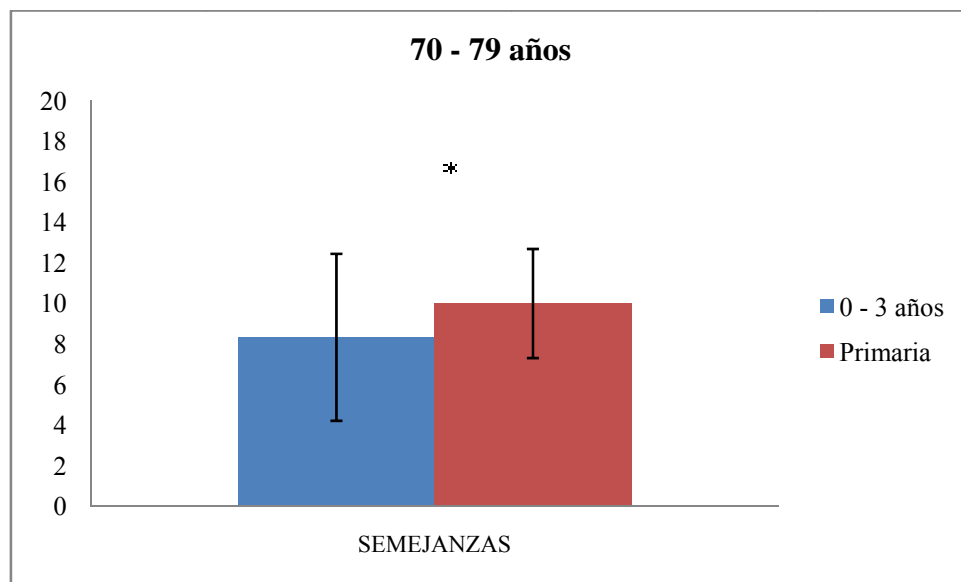


Figura 43. Puntaje de los grupos de edad de 70-79 años en la prueba de Semejanzas para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria.

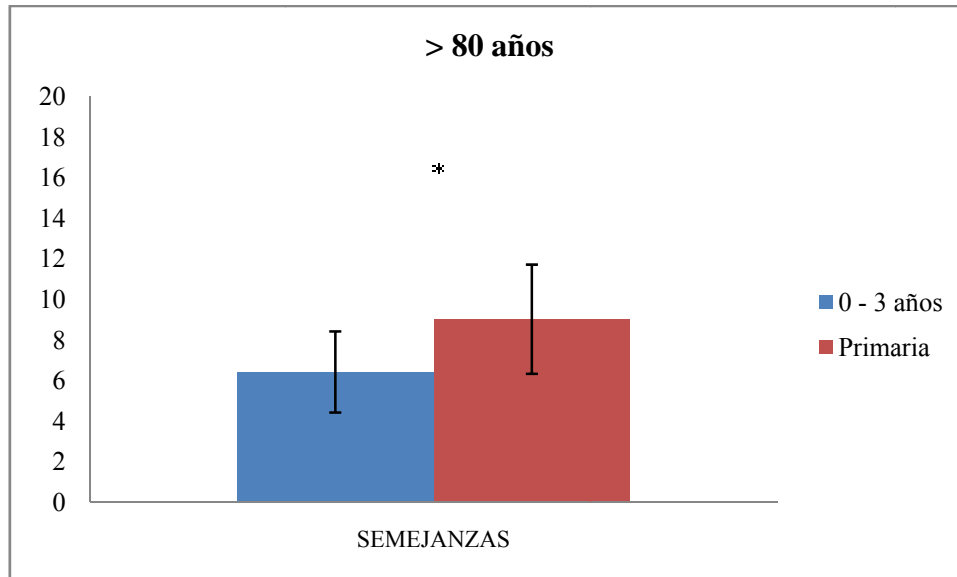


Figura 44. Puntaje de los grupos de edad de >80 años en la prueba de Semejanzas para los grupos de 0 a 3 años de escolaridad y primaria.

En esta prueba se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p=0,049$ ) entre hombres y mujeres para el número de respuestas correctas (Ver figura 45).

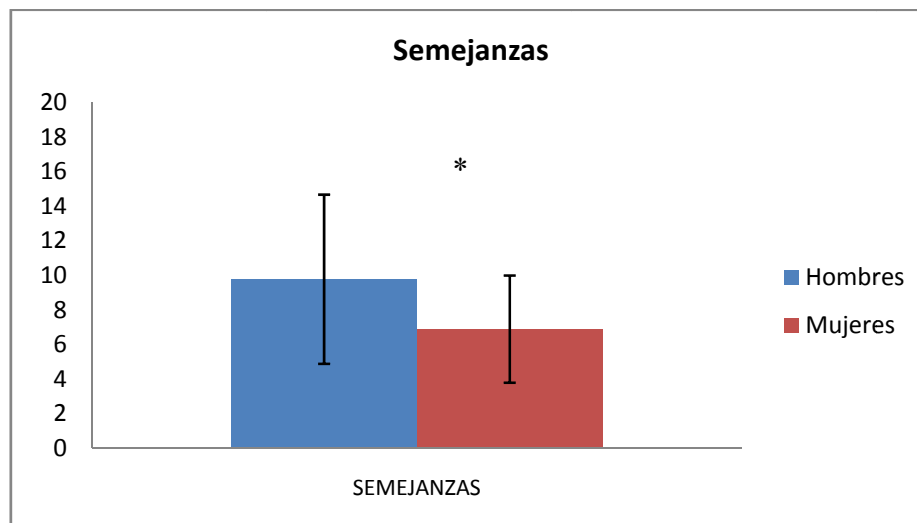


Figura 45. Puntaje de hombres y mujeres en la prueba de Semejanzas (\* diferencias entre hombres y mujeres)

#### Prueba adicional

##### Pesotest

En esta prueba no se encontraron diferencias estadísticamente significativas para los grupos de escolaridad, de edad y en la comparación por género.



*Interacción entre las variables.*

En el análisis realizado con un Anova de dos vías para la edad y escolaridad como factores, se muestra que no hay una interacción entre estas dos variables respecto a las pruebas, excepto para el primer ensayo de la prueba de memoria verbal Grober y Buchke y para las intrusiones en la misma prueba, como se ve en la tabla 10.

<b>Análisis de Varianza de dos vías Significancia (p=&gt;0,05)*</b>	
<b>Prueba NP</b>	<b>Interacción Escolaridad y Edad</b>
QSM	0,138
LAWTON	0,153
Yesavage	0,522
Pesotest	0,683
Semántica	0,642
Frutas	0,809
Animales	0,261
Semánt.Intrusio	0,138
Denominación	0,649
Err. Semántico	0,468
Err. Visual	0,807
Err. Vis+Sem	0,151
Err. Descriptivo	0,503
Err. Fonológico	0,370
Err. N/R	0,352
Err. Otro	0,700
TMTA	0,154
TMTA tiempo	0,938
TMTA error	0,364
Dígito-Símbolo	0,800
Díg-Sím Error	0,838
Codificación	0,703
Inmediata	0,298
Ensayo 1	0,024*
Ensayo 1CC	0,107
Ensayo 2	0,901
Ensayo 2 CC	0,903
Ensayo 3	0,129

Ensayo 3CC	0,660
Largo plazo	0,922
Largo plazo CC	0,865
Reconocimiento	0,575
Grob. Intrusion	0,032*
Grob. Persever	0,741
Grob. Fals Posi	0,878
Remota	0,712
Reciente	0,904
Retrospectiva	0,753
Rey	0,538
Rey tiempo	0,619
Refranes	0,742
Semejanzas	0,406

Tabla 10. Interacción entre edad y escolaridad respecto a las pruebas.

### 3.3 Análisis extendido y cualitativo

El análisis cualitativo del desempeño de los participantes se realiza por cada prueba aplicada, y respecto a la variable escolaridad ya que es la variable principal en este proyecto de investigación. Es válido resaltar que el análisis cualitativo y extendido se hizo para 34 sujetos, ya que se contaba con el protocolo en físico de su evaluación.

#### *Prueba de memoria verbal de Grober y Buschke*

Respecto a la disposición frente a la prueba para los participantes que verbalizaban su opinión nombraban ésta como una de las de mayor dificultad. A la prueba desistieron cuatro participantes, dos por la dificultad para leer y dos por la dificultad de la prueba. Siete participantes no habían aprendido a leer, por lo tanto no fue aplicable.

En relación a los ítems en los cuales se presenta la mayor cantidad de errores se vio que para la palabra “judo” más de la mitad de los participantes (18 de 23) hicieron una omisión en la mayoría de ensayos tanto de forma libre como en el recobro con clave, seguida de la palabra “cereza” (8 de 23), “cuervo” 6 de 23) y “geografía” (6 de 23), y en menor medida para las palabras “robalo” (4 de 23) y “arpa” (4 de 23). Para las anteriores palabras no solo había fallas en recobrarlas sino también en su reconocimiento.

Respecto a las intrusiones se muestra una tendencia a producir mayor número de frutas como palabras que no estaban en la lista de aprendizaje como “fresa” y “manzana” donde estas dos intrusiones las cometieron varios sujetos, seguido de palabras como “rubeola”, “ajedrez”, “hamaca”, “odontología” y “mesa”.

En relación a los falsos positivos, éstos se relacionaban con alguna característica semántica de las palabras trabajadas como “canario”, “durazno”, “clarinete”, “sardina”, “cilantro”, “espinaca”, “matemáticas”, “aluminio”.

En varios casos la codificación de la palabra “judo” se hacía por medio de descarte de las otras palabras.

En la comparación del desempeño a nivel cualitativo de los cuatro grupos de escolaridad, se muestra en general el mismo patrón ya nombrado anteriormente para los grupos desde 0 a 2 años de escolaridad, donde los participantes con 3 años de escolaridad muestran menos intrusiones, menos falsos positivos y menos dificultad para la codificación y recobro de palabras no comunes o desconocidas para los otros grupos.

#### *Prueba de Memoria retrospectiva*

En esta prueba ningún participante desistió en la aplicación. Respecto a los ítems a los cuales responden más fácilmente es al “¿Quién fue el líder de la independencia de Colombia?” dentro del apartado de memoria remota ya que en el resto de ítems la mayoría de participantes principalmente los de 0 a 2 años de escolaridad refieren no saber la respuesta, o responden erróneamente como “el 12 de octubre” o “1942” a la pregunta “¿Cuál fue la fecha de independencia de Colombia?”, “Jorge Eliecer Gaitán”, “Pastrana” ante la pregunta “¿Quién fue el jefe del nuevo liberalismo?” o una respuesta común como “un ciclista famoso” ante la pregunta “¿Quién fue lucho Bermúdez?”.

En el apartado de memoria reciente hay un mayor porcentaje de respuestas correctas principalmente al ítem “¿Qué ha sido noticia en las dos últimas semanas?”, el resto de los ítems a la puntuación cero tienen una respuesta de “no sé”.

#### *Prueba de denominación por confrontación visual*

En esta prueba ningún participante desistió en la aplicación. Dentro de los ítems a los cuales respondían más fácilmente y en los cuales se encuentran menos errores fueron: gallo, canasta, estufa, bombillo, rueda, tijeras, vela, lápiz, bota, candado, ratón, pájaro, cerdo, guitarra, mico, perro, trompeta, conejo, chaleco, manzana, pantalón, uva, vestido, corbata piña, banano, abrigo, maleta, serpiente, pato, sapo, zapato y media.

Dentro de los ítems donde se encuentran la mayoría de errores y sus respuestas más comunes se ven en la tabla 11.

Ítem	Respuesta incorrecta (en orden del más común al menos común)
Hipocampo	No sé, lagarto, tiburón, iguana, cocodrilo, gusano, animal, escorpión, camaleón, camarón, pescado del mar, zorro, rana, culebra.
Corona	Torres, No sé, ponqué, velas, cachuchas, bovina, serpiente, isla, pollitos, flores.
Botón	Carita feliz, moneda, circulo, llavero, luna, ojos.
Búho	Gato, loro, animal, cuervo, búfalo.
Pingüino	Pajarito, loro, pato, paloma, quinchá.
Violín	Guitarra, tiple, bandola.
Rinoceronte	Marrano, cerdo, vaca, elefante, toro, hipopótamo, animal.
Caneca	Olla, jarra, balde, echar basura.
Cañón	Ruedas, llanta, carreta, para disparar, zorra, arma, bicicleta.
Tambor	Caneca, balde, olla, canasto, para guardar cosas, no sé, pandereta.
Langosta	Alacrán, escorpión, cangrejo, no sé, animal, figura, mosca.
Pincel	Lápiz, pluma, lanza, espada, no sé, esféro, lima, portaplumas.
Grillo	Araña, cucaracha, animalito, mosca, bicho, murciélago, saltarín.
Molino	Cruz, ventilador, no sé, para el viento, para dar vueltas, para el frío, casa, abanico.
Fresa	Manzana, corazón, no sé, fruta, tortuga.
Limón	Huevo, no sé, pera, naranja, fruta, durazno, guanábana, tomate.
Camisa	Saco, chaqueta.
Pera	Bombillo, fruta, mango, aguacate.
Piano	Mesa, no sé, de tocar, música, estufa, cama, organeta, computador, acordeón.
Jirafa	Animal, caballito, cebrá, en el circo, mula, garza.
Foca	Animal, no sé, del mar, ballena, ratón, sapo, oveja, pingüino, chamaca.
Abeja	Araña, cucarrón, cucaracha, mosca, zancudo, avispa, alacrán.
Arpa	No sé, baranda, escalera, organeta, bota.
Patín	Patineta, carro, bicicleta, caminador, no sé.
Durazno	Naranja, rueda, no sé, circulo, balón, bola, limón.

Pito	No sé, máquina de escribir, chorola, para echar basura.
Águila	Loro, pajarito, animalito, currucú, búho, paloma.
Caracol	Animal, no sé, camarón, pita.
Mosca	Araña, mariposa, abeja, avispa, cucarrón, cucaracha.

*Tabla 11. Respuestas correctas en la prueba de denominación.*

En la tabla 11 se puede ver que los errores menos comunes son de tipo fonológico u otro. Los más comunes de tipo no respuesta, semánticos, visual semánticos y descriptivos.

Respecto a la diferenciación entre los vivientes y no vivientes en general no hay una diferencia radical en la dificultad en la nominación de una u otra categoría, sin embargo se cometen más errores en la categoría de vivientes y para los estímulos de mayor complejidad visual. En los participantes con 0 y 1 años de escolaridad encontrar más errores de tipo visual y visual semánticos.

#### *Prueba de fluidez verbal semántica*

En esta prueba ningún participante desistió en la aplicación de la misma y ninguno pierde la instrucción. Respecto a los 10 ítems más frecuentes en la categoría de frutas de mayor a menor frecuencia entre todos los participantes fueron: naranja (84,4%), papaya (71,9%), mandarina (68,8%), manzana (65,6%), pera (62,5%), banano (59,4%), uvas (50%), mango (46,9%), guayaba (43,8%) y fresa (37,5%). En la categoría de animales los 10 ítems más frecuentemente nombrados de mayor a menor frecuencia entre todos los participantes fueron: perro (84,4%), gato (71,9%), caballo (68,8%), vaca (65,5%), marrano o cerdo (53,1%), conejo (50%), gallina (46,9%), león (43,8%), oveja (40,6%) y tigre (34,4%).

Respecto a la formación de categorías en la producción de frutas no hay una diferenciación clara entre los grupos de escolaridad, sin embargo se puede relacionar las primeras frutas que usualmente nombran y que fueron más frecuentes con el consumo diario en la región de Cundinamarca de frutas como la naranja, la mandarina, la papaya, el banano, el mango y la guayaba. En relación a la formación de categorías en la producción de animales si hay una clara tendencia a producir inicialmente categorías relacionadas a animales pertenecientes a una granja seguido de categorías de animales domésticos principalmente para los grupos de 0 y 1 años de escolaridad. Aunque para los dos grupos de 2 y 3 años de escolaridad también hay una tendencia a producir

inicialmente categorías de animales de la granja y domésticos, hay más variabilidad en cuanto a los cambios de categorías por aves y animales salvajes.

#### *Prueba Trail Making Test forma A*

En esta prueba ningún participante desistió en la aplicación. Sin embargo, de las 34 personas 3 no respondieron a la prueba al referir no comprender la instrucción o no identificar adecuadamente los números a pesar de no tener dificultades visuales.

En relación a los errores cometidos en la ejecución de la prueba se puede ver que en su mayoría se deben a omisiones de las uniones en la secuencia y a secuencias radiales, la mayoría presentadas en los grupos de escolaridad de menos de tres años de escolaridad. Sin embargo estos dos tipos de error se presentaron en todos los grupos. No se presentaron errores tipo closing in, o que el participante perdiera la instrucción. La mayoría de errores presentados se mostraron en la secuencias 9-10-11-12-13 y en la secuencia 19-20-21.

#### *Prueba Dígito Símbolo*

En esta prueba ningún participante desistió en la aplicación. Sin embargo, de las 34 personas 10 no respondieron porque no comprendían la instrucción.

Respecto a los errores se presenta un mayor número de errores relacionados a aparear incorrectamente el dígito y el símbolo por semejanza visual con otros, por ejemplo entre el 1 y 8, o entre el 2 y el 9, o el 3 y el 5, donde el mismo símbolo cambia su dirección. El segundo error más frecuente fue el de no aparear adecuadamente el símbolo y el dígito sin razón aparente, y el tercer error común fue el de colocar los dígitos no por correspondencia con el símbolo sino colocarlos en orden de la secuencia de los números. Este tipo de errores se presentan con mayor frecuencia en los grupos de 0 a 1 años de escolaridad.

#### *Prueba de copia de Figura Compleja de Rey*

En esta prueba ningún participante desistió en la aplicación. Para este análisis es importante recordar el tipo de estrategias de copia definidos por Osterrieth (Rey, 1994), los cuales se pueden ver en la tabla 12.

Tipo de estrategia	Descripción
I. Construcción sobre el almacén.	El sujeto comienza su dibujo por el

---

rectángulo central, que erige en armazón, sobre el cual agrupa después todos los demás detalles de la figura. Esta se construye, pues, sobre la base del gran rectángulo que sirve de referencia y de punto de partida.

---

II. Detalles englobados en un armazón.

El sujeto comienza por uno u otro detalle contiguo al gran rectángulo; por ejemplo, la cruz de la parte superior del lado izquierdo, o traza el rectángulo grande incluyendo en él alguno de los detalles.

---

III. Contorno general.

El sujeto comienza su dibujo por la reproducción del contorno íntegro de la figura, sin diferencias en ella explícitamente el rectángulo central. El sujeto obtiene así una especie de “contendor” en el que son colocados después todos los detalles inferiores.

---

IV. Yuxtaposición de detalles.

El sujeto va construyendo los detalles contiguos unos a otros procediendo como si construyera un rompecabezas. No hay elemento director de la reproducción. La figura terminada más o menos felizmente, es un conjunto reconocible y puede, incluso llegar a estar perfectamente conseguida.

---

V. Detalles sobre un fondo confuso.

El sujeto realiza un grafismo, poco o nada estructurado, en el que no sería posible identificar el modelo, pero con

---

ciertos detalles reconocibles, por lo menos en su intención.

VI. Reducciones a un esquema familiar.


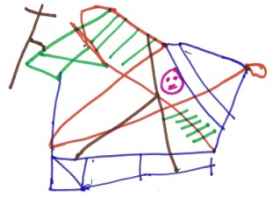

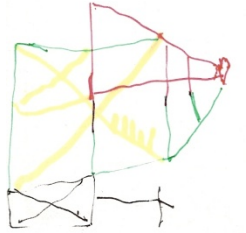
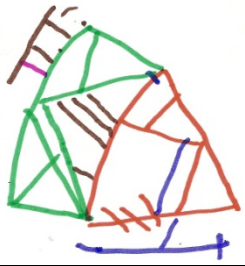
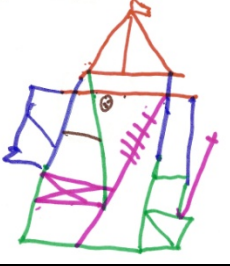

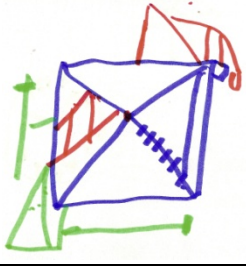
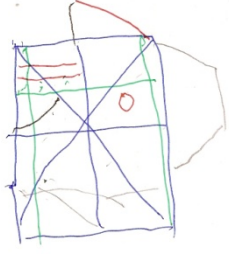

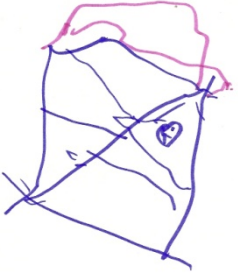
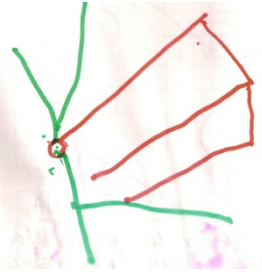
El sujeto traslada la figura a un esquema que le es familiar y que puede, a veces, recordar vagamente la forma general del modelo o de alguno de sus elementos (casa, barco, monigote, etc).

VII. Garabatos.

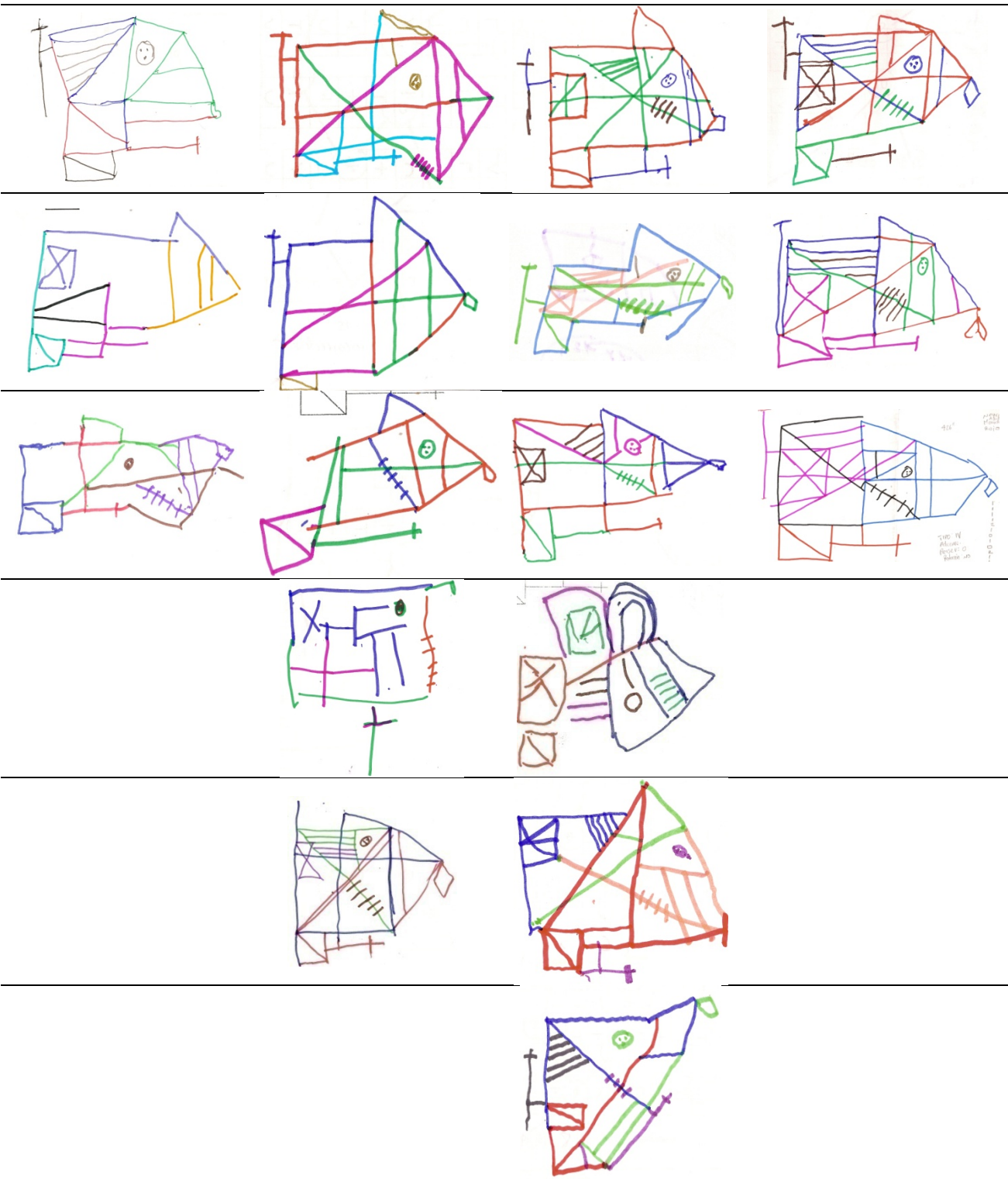
El sujeto hace simplemente unos garabatos en los que no es posible reconocer ninguno de los elementos del modelo ni tampoco su forma global.

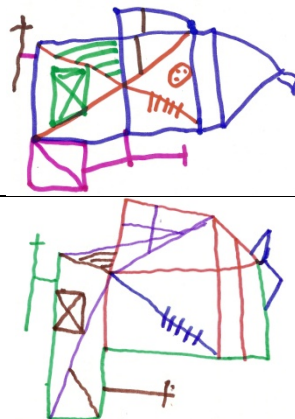
*Tabla 12. Estrategias de copia de la Figura Compleja de Rey.*

En la tabla 13 se presenta la copia de la FCR realizada por los participantes de cada grupo de escolaridad.

O años de escolaridad	1 años de escolaridad	2 años de escolaridad	3 años de escolaridad
			
			
			







*Tabla 13. Copia de la Figura Compleja de Rey de los participantes por años de escolaridad.*

En relación a los participantes de 0 años de escolaridad, se muestra una predominancia en la estrategia IV (yuxtaposición de detalles) en la construcción de la figura, donde inician usualmente construyendo detalles contiguos unos a otros, (como lo refiere el manual de la Figura de Rey), como si construyeran un rompecabezas, donde no hay un elemento director de la reproducción. Dos participantes muestran otro tipo de estrategias donde si hay un elemento contenedor de los detalles y estos englobados en un armazón claro (estrategias II y III). En la mayoría de figuras se muestra poca planeación, con numerosos elementos de desorganización, sin elementos notables de perseveraciones, intrusiones o errores tipos closing in. Un participante muestra rotación de la figura.

En el desempeño de los participantes con 1 año de escolaridad, también se muestra una predominancia de la estrategia IV, y uno de los participantes muestra una estrategia V donde realiza detalles sobre un fondo confuso, en el cual es posible identificar partes del modelo pero no se reconoce como un todo. Hay numerosos elementos de desorganización, con algunos elementos perseverativos e intrusivos en las figuras. Dos participantes muestran rotación de la figura.

Respecto al desempeño de los participantes con 2 años de escolaridad, se muestra variabilidad en las estrategias de copia, con mayor número de participantes que utilizan estrategias tipo II y III, que presentan un elemento global e integrado de los detalles, sin embargo también hay varios participantes que presentan una estrategias de copia tipo IV y cuatro de ellos una estrategia V. También hay una secuenciación, sin elementos planeación, con numerosos elementos de desorganización, con algunos elementos

perseverativos e intrusivos en las figuras. Tres participantes muestran rotación de la figura.

En el desempeño de los participantes con 3 años de escolaridad, también se muestra una predominancia de la estrategia IV. Uno de los participantes muestra una estrategia VI donde hay una reducción posiblemente a un esquema familiar y se pueden ver vagamente elementos pertenecientes al modelo. También hay secuenciación en este caso con más elementos de planeación y organización, con algunos elementos perseverativos e intrusivos en las figuras. Ninguno de los participantes muestra rotación de la figura.

En resumen no hay una diferencia muy clara de la estrategia y de los elementos particulares en la copia de la figura entre los participantes. Pero si hay una tendencia en todos los grupos a realizar una copia con poca planeación, utilizando en general una estrategia tipo IV (yuxtaposición de detalles), con algunos elementos perseverativos e intrusivos, sin elementos de *closing in*, y en ocasiones hay rotación de la figura (Ver Figuras 46 y 47).

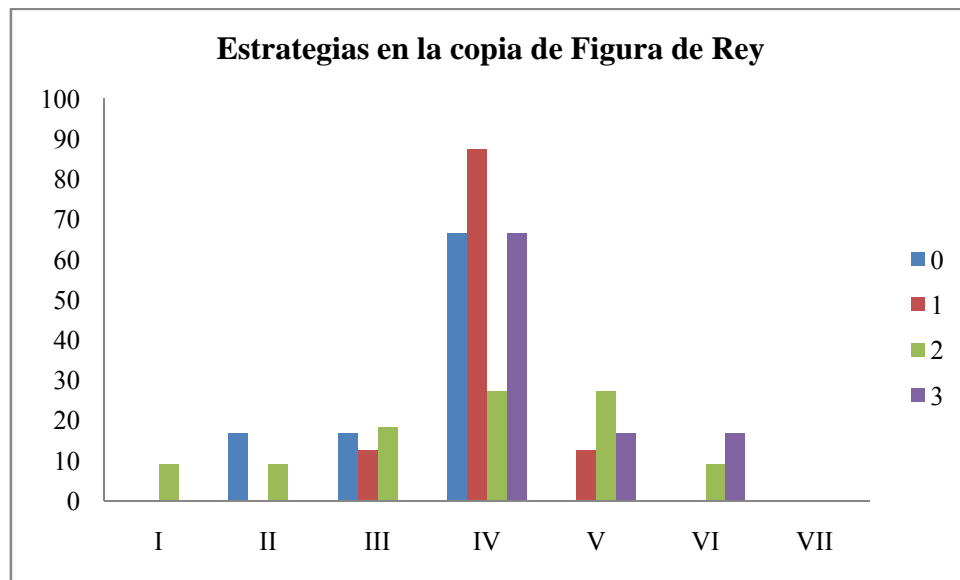


Figura 46. Estrategias utilizadas por los grupos de escolaridad en la copia de la Figura Compleja de Rey.

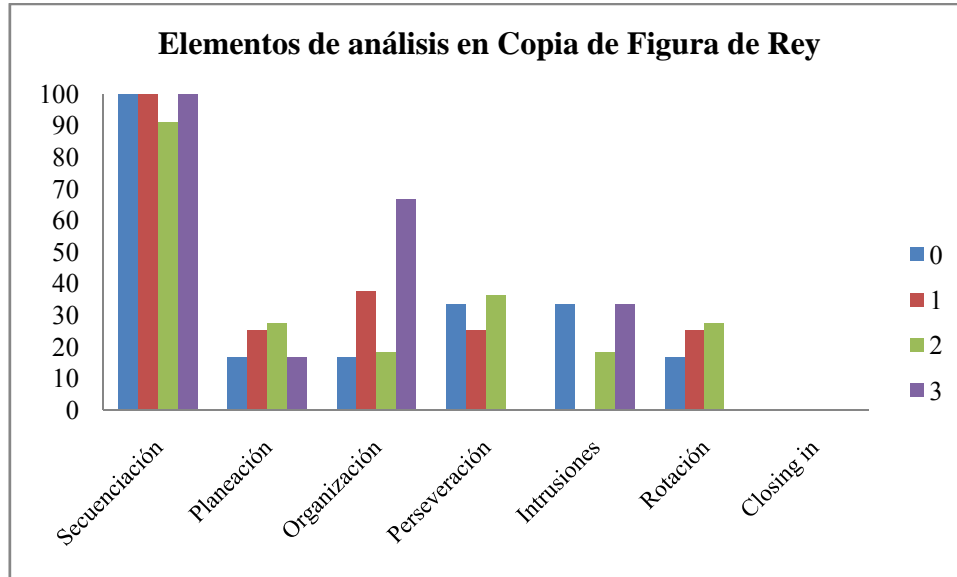


Figura 47. Elementos de análisis presentes en la copia de la Figura Compleja de Rey de los grupos de escolaridad.

#### Prueba Casa, Margarita, Reloj

En la tabla 14 se puede ver la copia de la casa y la margarita realizada por los participantes de cada grupo de escolaridad.

En la copia de la margarita se puede ver que en cuanto a la calidad de la copia en la mayoría de sujetos independiente de los años de escolaridad es identificable el modelo con las partes principales de la margarita como es el centro, los pétalos y el tallo, excepto en dos copias, una en la realizada por un participante con un año de escolaridad donde omite el centro de la margarita y realiza los pétalos a lo largo del tallo y no en torno a un centro redondo y en la copia de dos participantes, uno con cero y otro con tres años de escolaridad donde omiten el tallo. En la copia de los pétalos no se logra identificar una diferencia relevante entre los participantes, ya que todos excepto tres casos particulares que omiten o ponen un pétalo demás, logran identificar y copiar los seis pétalos. En la copia del tallo y sus hojas, todos excepto cuatro casos logran copiarla adecuadamente.

En la copia de la casa se encuentra una mayor dificultad y menos fidelidad con el modelo en todos los grupos. La mayoría de copias carecen de profundidad y los participantes no logran realizar el modelo en dos dimensiones como está planteado, excepto en tres casos de personas pertenecientes a los grupos de uno a tres años de escolaridad respectivamente. En los participantes de cero años de escolaridad se muestra un menor desempeño, donde en general copia de la casa se da de forma desarticulada con omisión o adición de detalles, inclusive sin relación al modelo. En los grupos de uno a

tres años de escolaridad los resultados son similares ya que algunos participantes logran una copia de la casa adecuada con todos sus elementos y dimensiones, pero también hay copias desarticuladas con omisión y adición de detalles como el humo y la chimenea y las ventanas y copias que no corresponden con el modelo. Esta copia presenta menos calidad en cuanto al modelo y donde se muestran más fallas en general en los participantes.

En la copia del reloj donde usualmente se ven elementos como la copia de la esfera, la copia y secuencia de los números y la copia y localización de las manecillas del reloj, se puede ver que en todos los participantes exceptuando dos casos particulares logran hacer una esfera simétrica. En los participantes de cero años de escolaridad hay un mayor número de errores en cuanto a la distribución de los números o hay ausencia de ellos. Sin embargo en la copia y ubicación de las manecillas del reloj logran copiarlas espacialmente correctas aunque no señalan siempre la hora especificada. El desempeño de los otros tres grupos muestra desempeños similares, donde hay adecuada copia de la esfera, una mayor distribución espacialmente correcta de los números, con menos omisiones de los mismos y la copia de las manecillas es espacialmente correcta y señalan la hora adecuada. En dos casos donde la copia es totalmente desestructurada con ausencia de los elementos relevantes y mínima fidelidad con el modelo.

Es importante resaltar que aquellas excepciones donde la copia de los dibujos presenta más fallas y no correspondencia con los modelos, suelen estar relacionadas a los mismos participantes.



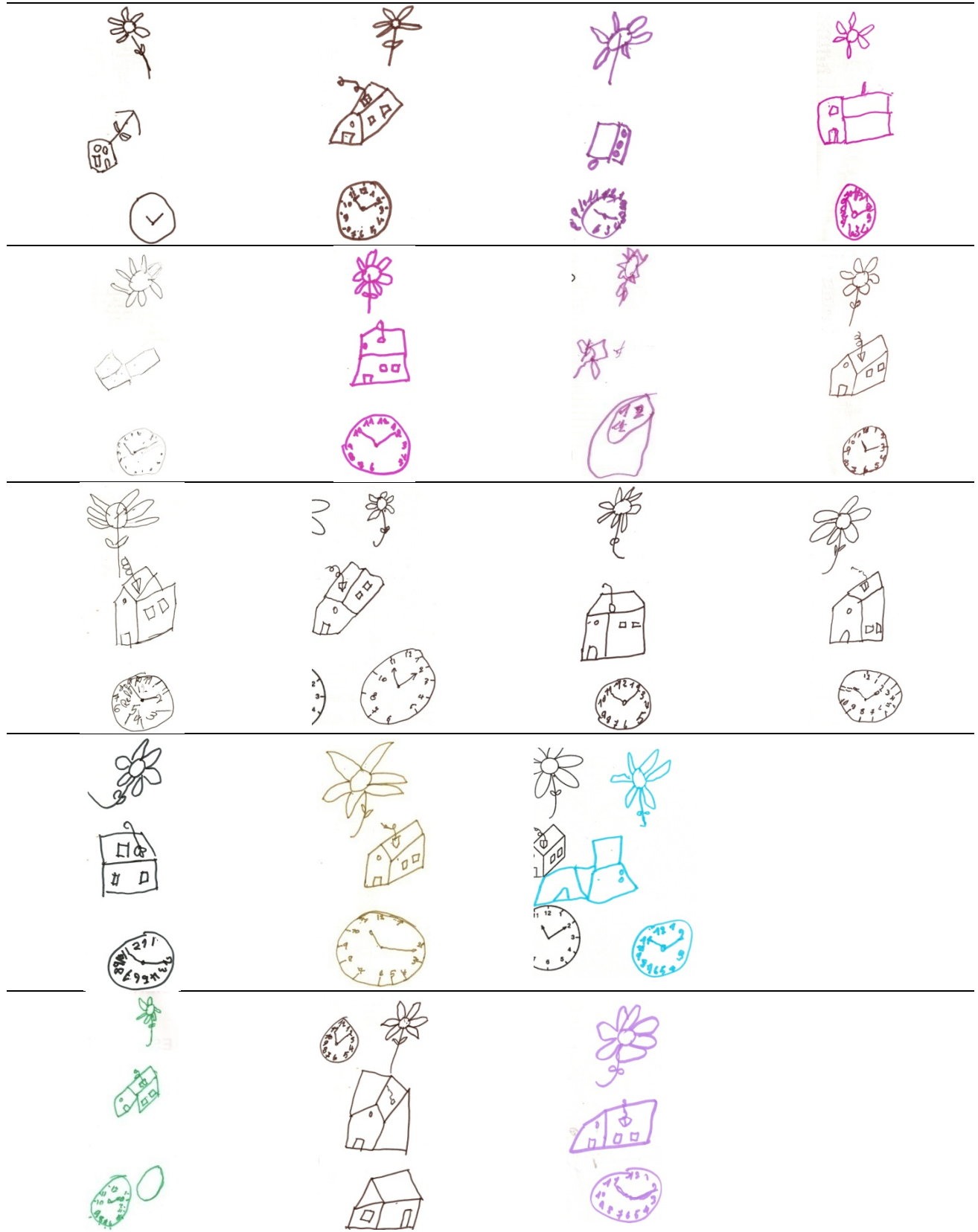






Tabla 14. Copia de la Casa, Margarita, Reloj de los participantes por años de escolaridad.

### Prueba de refranes

En esta prueba ningún participante desistió en la aplicación. El análisis extendido y cualitativo de esta prueba se realizó con los aspectos trabajados por Báez, Mendoza, Reyes, Matallana, and Montañés (2009), donde se analiza la estrategia utilizada para responder el ítem, la estructura gramatical de la respuesta y el resultado. En este caso se analizó el tipo de estrategia y el resultado como interpretación correcta o no, donde las respuestas correctas están agrupadas como se ve en las figuras 44 a la 48 en las barras de abstracción general y particular, y las respuestas incorrectas distribuidas en las demás estrategias.

Para el refrán “Perro que ladra no muerde” (Ver figura 48) se muestra que para el grupo de 0 años de escolaridad la mayoría de respuestas son “no sé”, y de las respuestas correctas logran en un porcentaje muy bajo hacer una abstracción general como “hombre que hace mucho escándalo y no hace nada” y una particular como “que no se le debe tener temor”. Para el grupo de 1 y 2 años de escolaridad se muestra que la mayoría de errores se dan relacionando la respuesta a un atributo como “que no muerda que se calle” o “que no hay que tocarle la cola”, a una asociación semántica con algún elemento del refrán como “no todo el que late va a hacer algo, no es bravo”, o una repetición como “perro ladra y muerde”, siendo pocas las respuestas de abstracción general como “el que hace tanta bulla no hace nada” o “la gente que alega no se le tiene miedo porque no hace nada” y de abstracción particular como “no hay que tenerle miedo”. En el grupo de 3 años de escolaridad hay mayor cantidad de respuestas correctas relacionadas a abstracción particular como “desafiar y a pelear y solo alegan” o “que no hay que hacerle caso”.



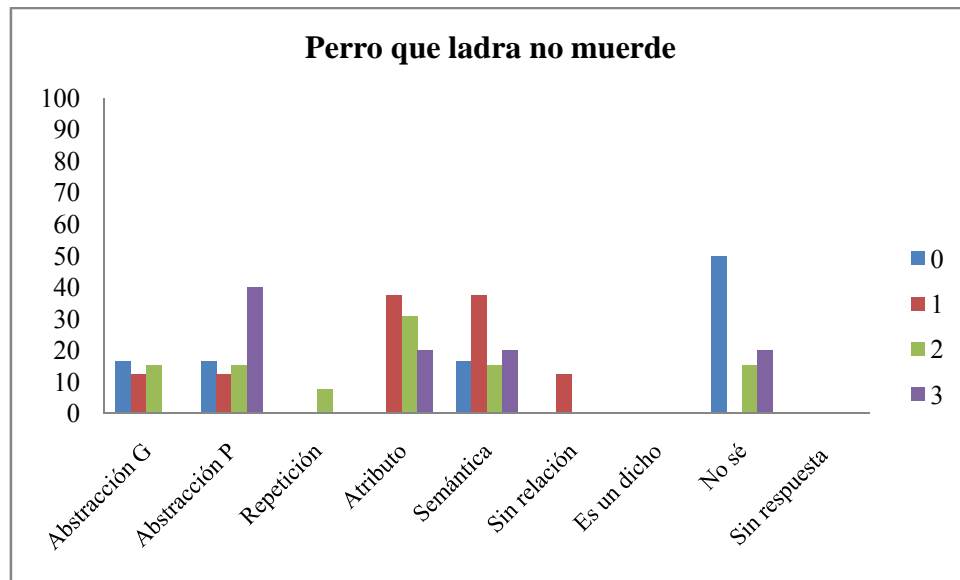
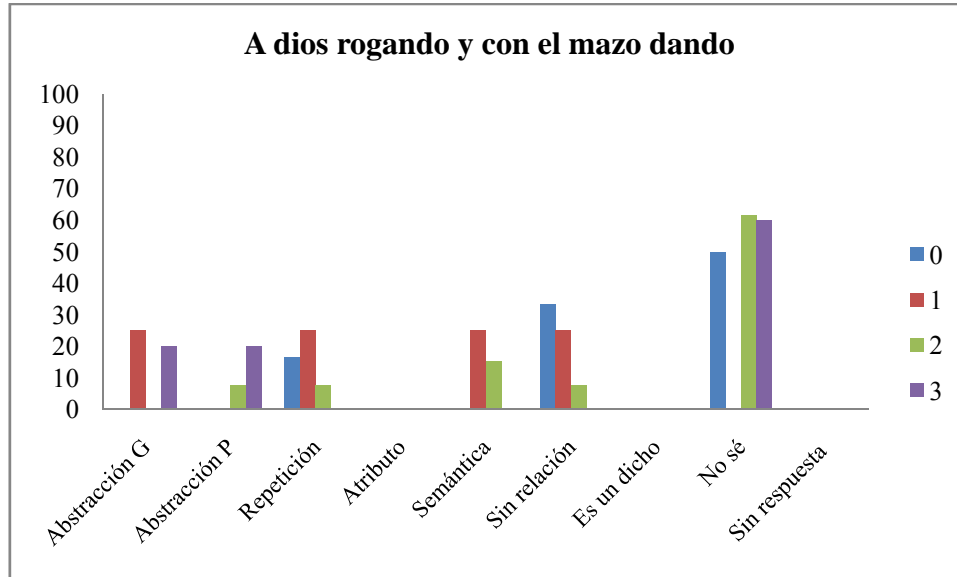


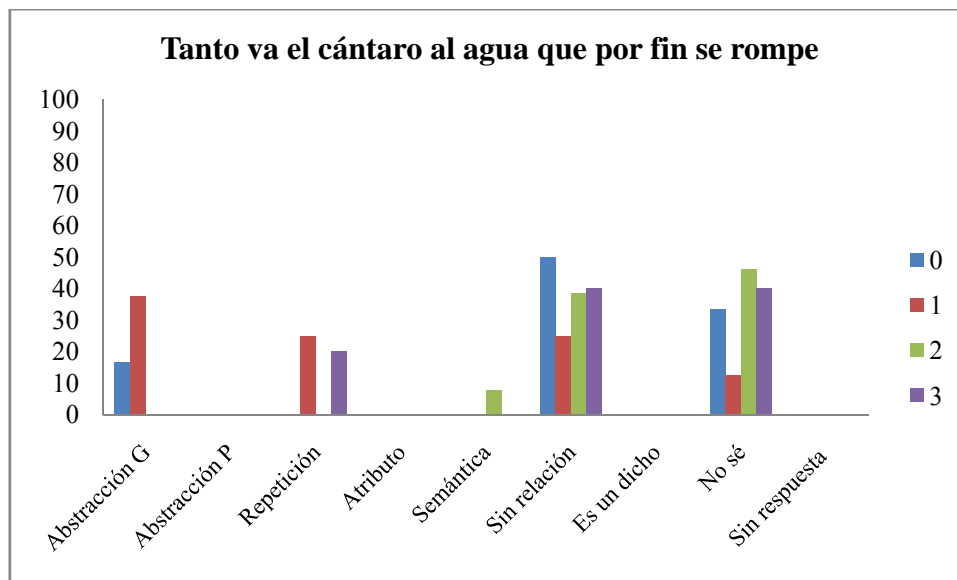
Figura 48. Porcentaje de respuestas de cada grupo de escolaridad para cada estrategia en el refrán “Perro que ladra no muerde”

Para el refrán “A Dios rogando y con el mazo dando” (Ver figura 49) se muestra un mayor número de errores que respuestas correctas para todos los grupos, predominando en los grupos de 0, 2 y 3 años de escolaridad la respuesta “no sé”. En el grupo de 0 años no se presentan respuestas correctas y adicional a las respuestas de no sé, presentan respuestas sin relación como “ladrón y bufón, roba algo y hace pelea” o “pidiendo limosna con escopeta” o de repetición como “uno cree que hay que rogar mucho a esa persona”. En el grupo de 1 año de escolaridad. Se muestran más respuestas correctas de abstracción general como “permanencia, hay que estar permanente en la labor, se necesita mantener el trabajo”, o de abstracción particular como “hay que hacer diligente para lograr las cosas que se propone”, y errores tipo repetición como “uno es pecando y pidiéndole a Dios” o “ruegan y ruegan y al fin se casan con el mal”, sin relación como “lo que hace con la mano lo borra con el codo” o de asociación semántica como “golpeando algo”. En el grupo de 2 años hay solo una abstracción particular como “que toca ser constante en las cosas y hay que esperar”, pero errores adicionales a los no sé como errores semánticos como “hay que hacerlo”, o sin relación como “la persona no es crédula” y de repetición como “esta rogando pero al final no lo está haciendo como lo debería hacer”. Y en el grupo de 3 años solo muestra una abstracción particular como “que tiene que trabajar para ganar el sustento”.



*Figura 49. Porcentaje de respuestas de cada grupo de escolaridad para cada estrategia en el refrán “A dios rogando y con el mazo dando”*

Para el refrán “Tanto va el cántaro al agua que por fin se rompe” (Ver figura 50) hay un desempeño casi nulo de todos los grupos donde hay pocas respuestas correctas. La mayoría de errores para todos los grupos son de tipo “no sé” o sin relación como “que choca una persona con otra”, “persona que quiere hacer cosas pero que no las hace”, “uno no debe sobrestimarse”, y para el grupo 1 y 3 de repetición como “el cántaro se fue al agua pero no se rompió” y “uno hace una cosa y al final se rompe el cántaro”.



*Figura 50. Porcentaje de respuestas de cada grupo de escolaridad para cada estrategia en el refrán “Tanto va el cántaro al agua que por fin se rompe”*

En el refrán “No todo lo que brilla es oro” (Ver figura 51) se muestra que es el de más fácil abstracción para los participantes ya que es el que acumula mayor respuestas correctas de abstracción general para el grupo de 1 año como “no hay que irse por las apariencias”, para el grupo de 2 años como “no se puede ilusionar por todo lo que ve, no es lo que parece” y para el grupo 3 “no debe creerse todo lo que uno ve”. Respuestas de abstracción particular para el grupo de 0 años como “el que es fantasioso a la hora de la verdad no es nada”, para el grupo de 1 año como “mucha gente dice que tiene cosas cuando no tiene nada”, para el grupo de 2 años como “que todo lo que dicen no es verdad” y para el de 3 años como “que hay gente que dice que tiene pero no tiene nada”. En los errores para este refrán la mayoría fueron sin relación principalmente en el grupo de 0 años como “el europeo no es oro pero sí”, “persona que tiene muchas cosas pero lo debe todo”, para el grupo de 1 año como “la gente no sube los sacrificio ni la forma de abstenerse para poder tener”, para el grupo de 2 años como “lo que uno tiene se acaba” y para el de 3 años “cualquier cosa uno no sabe que dificultad tenga”.

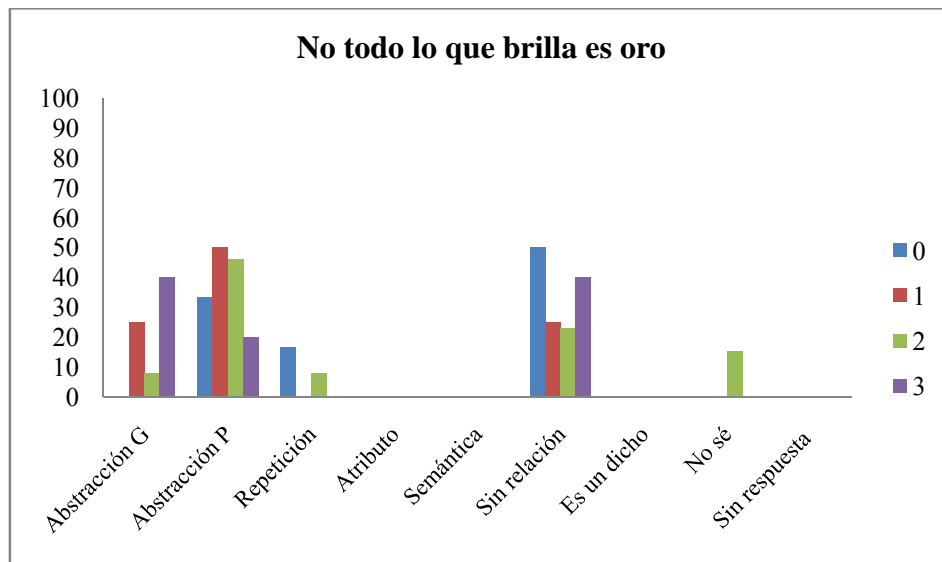


Figura 51. Porcentaje de respuestas de cada grupo de escolaridad para cada estrategia en el refrán “No todo lo que brilla es oro”

En el refrán “Roma no se hizo en un día” (Ver figura 52) se presenta la mayor dificultad para todos los participantes donde solo una persona perteneciente al grupo de 1 año logra dar una respuesta de abstracción general como “las cosas no se dan tan rápido hay que ir lento”. El resto de grupo muestran en general respuestas de no sé, o sin relación como “se necesitan buena cantidad de obreros e ingenieros”, ir donde el papa” o “mi Dios fue quien lo hizo con su sabiduría”.

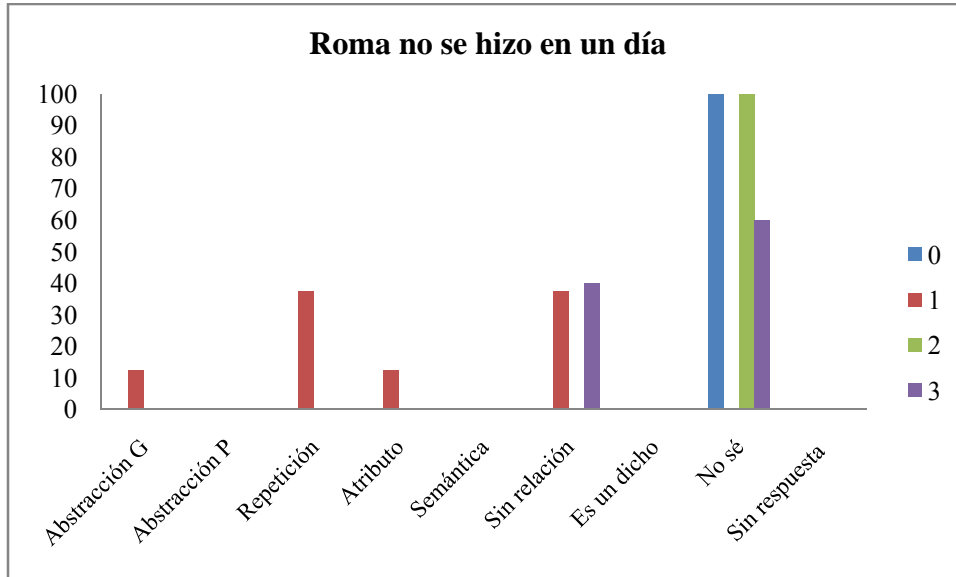


Figura 52. Porcentaje de respuestas de cada grupo de escolaridad para cada estrategia en el refrán “No todo lo que brilla es oro”

Se ve como no hay un patrón fijo de respuesta específico para cada grupo de escolaridad, sin embargo hay una tendencia a lograr una mayor abstracción los participantes de los grupos de 2 y 3 años de escolaridad. También el desempeño estaba determinado por el grado de complejidad del refrán y de las claves que daba el mismo refrán si se refería a características físicas de algo como el de “no todo lo que brilla es oro”. Dentro de los errores los más comunes fueron el “no sé”, o sin relación.

#### Prueba de Semejanzas

En esta prueba ningún participante desistió en la aplicación. El análisis extendido y cualitativo de esta prueba se realizó con los aspectos trabajados por Reyes (2010), donde se analizan aspectos como abstracción a nivel general y particular y una descripción de tipo funcional o perceptual. En este caso se analizarán estos mismos elementos para cada pareja de palabras y solamente para la estrategia utilizada respecto a las respuestas correctas sin dejar de nombrar los errores.

Para la pareja de palabras Hacha – Sierra (Ver figura 53) hay un mejor desempeño en los grupos 2 y 3, sin embargo ningún participante logra hacer una abstracción general, y todos responden correctamente en una abstracción particular y con descripciones funcionales principalmente como “para cortar”, “rajan leña”, “para el trabajo de cortar”, solo un participante del grupo de 2 años muestra una descripción perceptual como “tienen filo”.

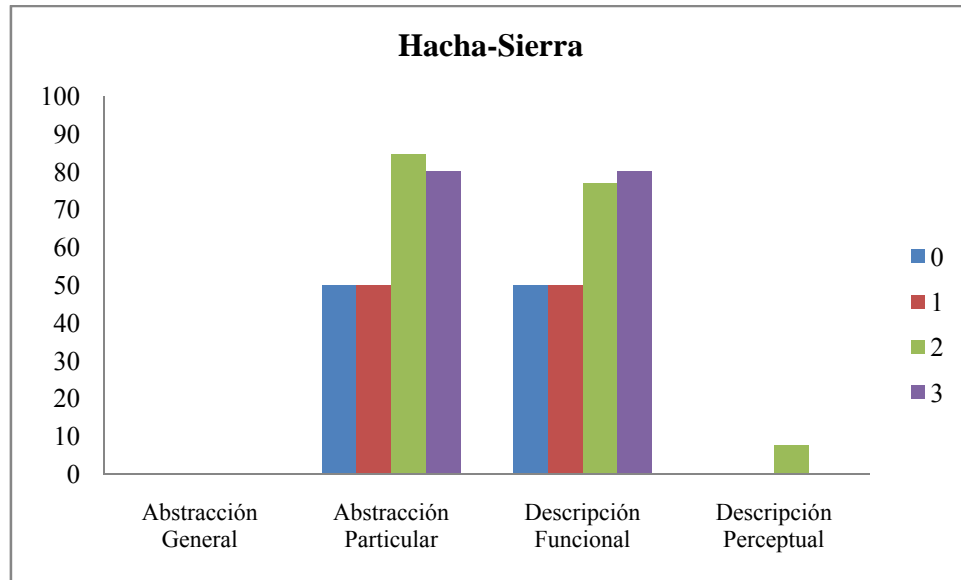
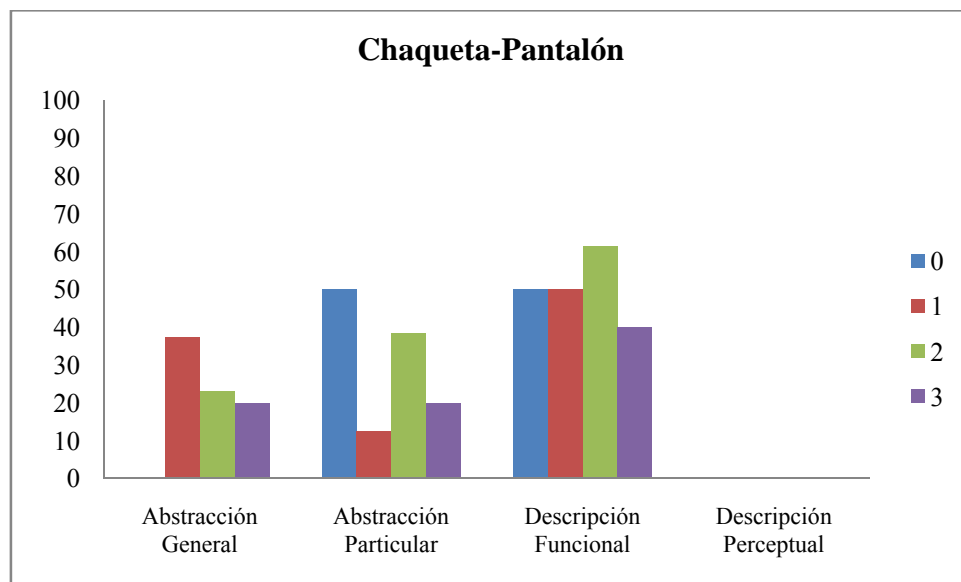


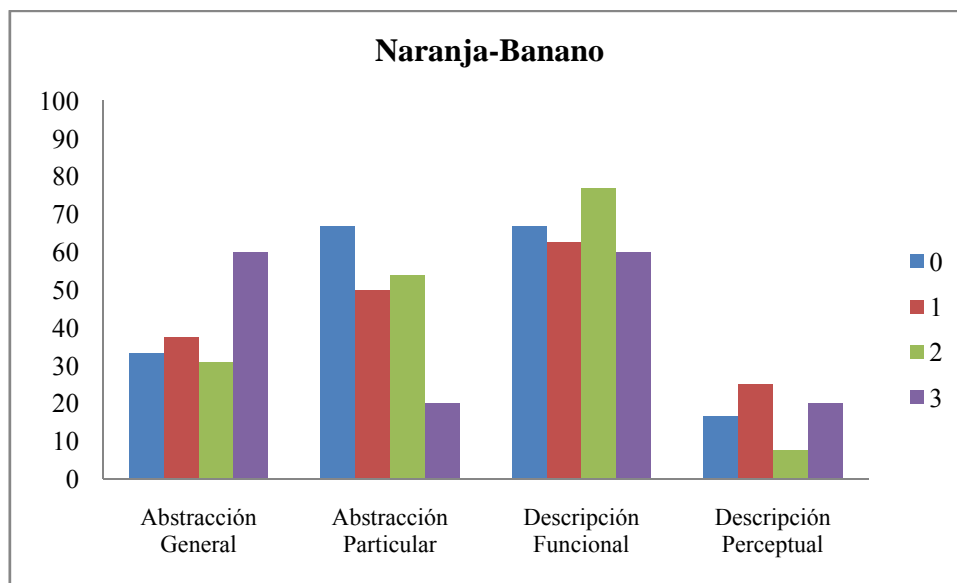
Figura 53. Porcentaje de respuestas de cada grupo de escolaridad para cada estrategia en el ítem “Hacha-Sierra”

Para la pareja de palabras Chaqueta – Pantalón (Ver figura 54) ya hay respuestas con abstracción general en todos los grupos excepto para el grupo de 0. Estas respuestas fueron “para vestir”, “prendas para ponerse”, “vestido”. De abstracción particular, más para el grupo de 0 años como “cubrirse”, “para el frio”, y respuestas iguales o similares de tipo particular para los demás grupos. Todas las respuestas para este par de palabras fueron descripciones funcionales. Los errores cometidos por la mayoría de grupos fueron relacionados a descripciones perceptuales como “el color”, “tienen cremallera”, “son de tela”.



*Figura 54. Porcentaje de respuestas de cada grupo de escolaridad para cada estrategia en el ítem “Chaqueta-Pantalón”*

En la pareja de palabras Naranja – Banano (ver figura 55) hay un gran porcentaje de respuestas correctas y más que los demás pares de palabras en respuestas de abstracción general siendo más alto para el grupo de 3 años, estas repuestas fueron “frutas”, para todos los grupos. Las de abstracción particular fueron tipo “para comer”, “tienen cáscara”, “son amarillas”, en general para todos los grupos. Las descripciones funcionales fueron mayores como “para comer”, “frutas” o “para hacer jugo” y perceptuales como “amarillas”, o “tienen cascara”. Dentro de los errores los más comunes fueron “no se parecen”, “no sé”.



*Figura 55. Porcentaje de respuestas de cada grupo de escolaridad para cada estrategia en el ítem “Naranja-Banano”*

Para el par Perro – León (Ver figura 56) hay menos respuesta de abstracción general para todos los grupos. La respuesta más común fue “son animales”, más repuestas de tipo abstracción particular como “tienen cuatro patas”, “tienen trompa”, “muerden”, “en la cola”, “cuadrúpedos”. A diferencia de los otros ítems hay más descripciones perceptuales que van ligadas a las de abstracción particular. Dentro de los errores están “peligrosos”, “agresivos”, “bravos”, para todos los grupos.

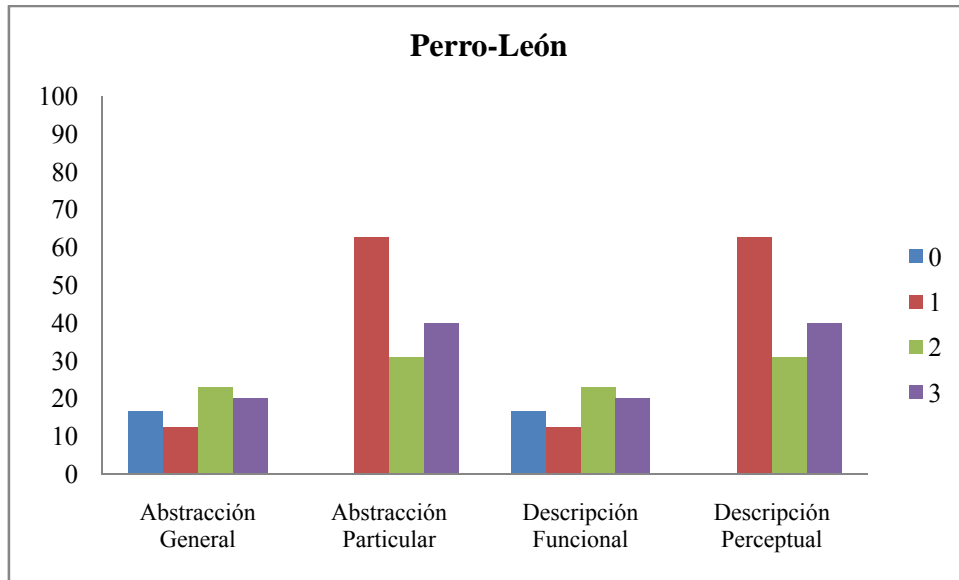


Figura 56. Porcentaje de respuestas de cada grupo de escolaridad para cada estrategia en el ítem “Perro-León”

En la pareja de palabras Huevo – Semilla (ver figura 57) hay una menor número de respuestas correctas y principalmente de tipo abstracción particular como “nacen cosas”, “sale vida”, “dan frutos”, “para producir”. Todas las respuestas correctas fueron de tipo descripción funcional. Dentro de los errores dieron respuestas como “no sé”, “son redondos”, “para comer”, “por el color”.

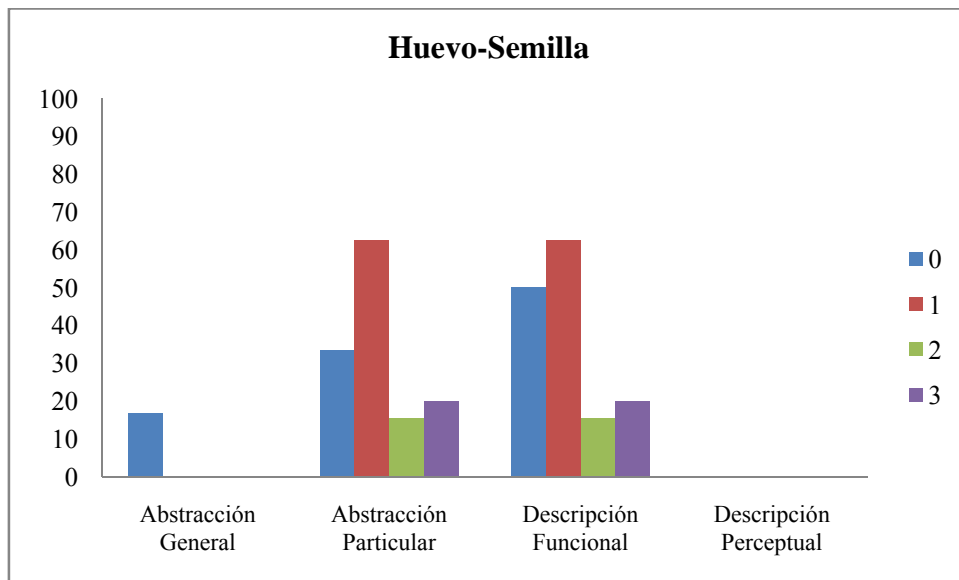
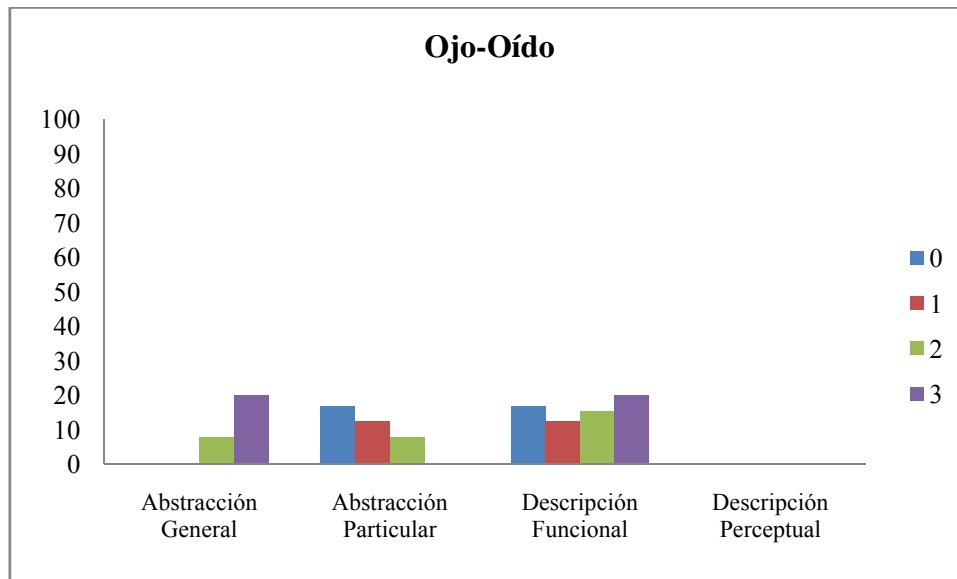


Figura 57. Porcentaje de respuestas de cada grupo de escolaridad para cada estrategia en el ítem “Huevo-Semilla”

Para el par de palabras Poema – Estatua, no se pudo hacer el análisis ya que ningún participante respondió correctamente. Para todos los grupos se presentan respuestas como “la estatua esta quieta y el poema se dice”, “son diferentes”, “en nada”, “la estatua se le hizo a algún poema” y “que sacan el poema de la estatua”.

Para el par de palabras Ojo – Oído (ver figura 58) el porcentaje de respuestas correctas es muy bajo sin embargo algunos participantes de los grupos de 2 y 3 años muestran abstracciones generales como “son sentidos”. Y las otras respuestas de los grupos fueron de abstracción particular como “partes del cuerpo humano”, “partes del cuerpo”. Todas las descripciones fueron de tipo funcional. Dentro de los errores, el más común fue “el ojo para ver y el oído para escuchar”, y otros como “no sé”, “en la piel”, “distintos”, “se comunican”.



*Figura 58. Porcentaje de respuestas de cada grupo de escolaridad para cada estrategia en el ítem “Ojo-Oído”*

En el par de palabras Mesa – Silla (ver figura 59) solo un participante logra una abstracción general respondiendo “son muebles”, el resto de los participantes muestran abstracciones particulares como “partes de la oficina”, “partes de una cocina”, “partes del comedor”, “sirven para sentarse a comer”. Todas las respuestas fueron de tipo funcional. Dentro de los errores más comunes eran “silla para sentarse y mesa para comer”, “ambos son de madera”, “tienen cuatro patas”, “para sentarse”, y otras como “en la mesa se pone el plato y en la silla a descansar”, “para servirse de ellas”.



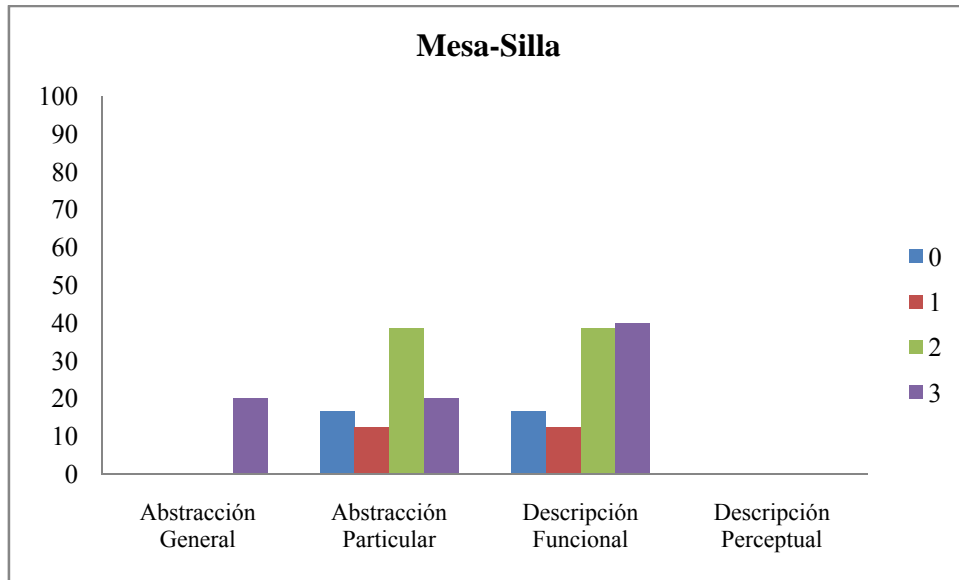
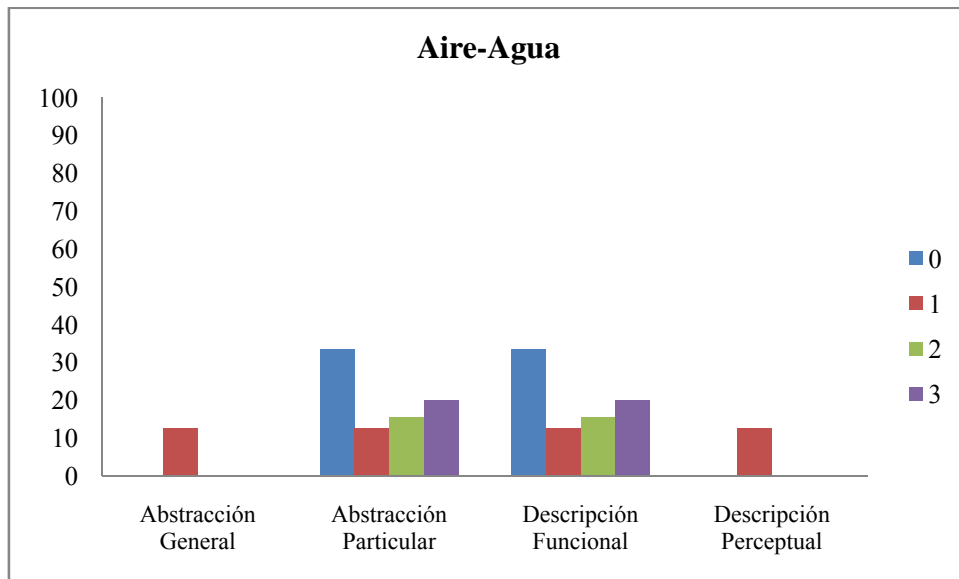


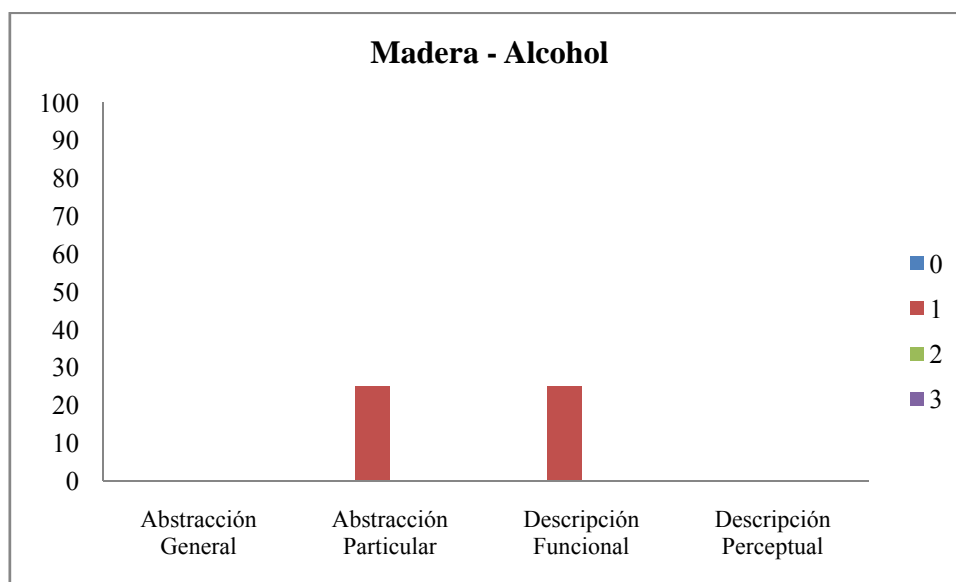
Figura 59. Porcentaje de respuestas de cada grupo de escolaridad para cada estrategia en el ítem “Mesa-Silla”

Para la pareja de palabras Aire – Agua, (ver figura 60) el porcentaje de respuestas también fue bajo. Solo un participante del grupo de 1 año de escolaridad muestra una respuesta de abstracción general como “elementos naturales”, las demás respuestas son de tipo abstracción particular como “son necesarios”, “sirven para vivir”, “tienen oxígeno”, “son de la naturaleza”, donde la mayoría de respuestas son de tipo funcional. Dentro de los errores los más comunes fueron “no sé”, “no se parecen” “son fríos” y otros como “corren”, “aire por aire y agua por agua”.



*Figura 60. Porcentaje de respuestas de cada grupo de escolaridad para cada estrategia en el ítem “Aire-Agua”*

Finalmente para el par de palabras Madera-Alcohol (ver figura 61) se encuentra el menor y casi nulo porcentaje de respuestas correctas. Sólo dos participantes del grupo de 1 año de escolaridad logran responder correctamente con “los dos prenden”, “los dos dan fuego” refiriéndose a una descripción funcional. Dentro de los errores el más común fue “no sé” o “no se parecen” y otros como “madera para hacer casas y alcohol para desinfectar”, “prestan utilidad” y “para ejecutar obras”.



*Figura 61. Porcentaje de respuestas de cada grupo de escolaridad para cada estrategia en el ítem “Madera-Alcohol”*

De esta forma se ve como no hay un patrón fijo de respuesta específico para cada grupo de escolaridad, que tienden a responder con niveles de abstracción más particulares sin llegar muchas veces a las categorías supra ordenadas y más generales, y las descripciones correctas usualmente son más de tipo funcional, y los errores son de descripciones más particulares. Así mismo a medida que se va complejizando el nivel de abstracción de la semejanza entre los pares de palabras las respuestas correctas tienden a disminuir notablemente.

### *Prueba Pesotest*

En la aplicación de la prueba ninguno de los participantes desistió en la aplicación. Todos los participantes comprendían las preguntas, dentro de las cuales se encontró mayor facilidad para los ítems donde deben recordar las denominaciones o valores de los

---

cuales hay monedas y billetes y para aquellos donde deben hacer conteo de la cantidad de monedas y del valor total. Lo ítems en los que se noto mayor dificultad fueron el ítem 6, donde deben repartir en dos montos iguales el dinero, el ítem 7 donde deben repartir en tres montos iguales el dinero, el ítem 8 donde después de una interferencia deben recordar cuantas monedas había, y el ítem 10 donde deben recordar el número de monedas de cada denominación.



## 4. Discusión

Teniendo en cuenta el objetivo de esta investigación el cual es describir el perfil neuropsicológico en una muestra de adultos mayores colombianos sanos analfabetas y con bajo nivel educativo, la presente discusión se da inicialmente en relación al desempeño de la muestra en las pruebas neuropsicológicas incluidas en un protocolo para el diagnóstico de demencia, respecto a las variables años de escolaridad, grupo de edad y género. Posteriormente se presenta el análisis de algunos puntos importantes a tener en cuenta en la evaluación de esta población.

### *Pruebas de tamizaje*

En las pruebas de tamizaje los participantes en relación a los años de escolaridad (0, 1, 2 y 3) y al género no mostraron diferencias significativas, sin embargo respecto a los grupos de edad se encontraron diferencias significativas respecto a la escala de funcionalidad de Lawton modificada, donde los participantes de más de 80 años muestran los puntajes más bajos. Considerando que esta fue una prueba contenida en los criterios de inclusión del estudio y que no debía puntuar menos de 12, las personas de mayor edad usualmente puntuaban en este límite, lo que puede relacionarse con un declive normal de sus funciones cognitivas lo cual va relacionado al grado de funcionalidad de la persona, pues como usualmente se ha planteado hay un paralelismo entre la edad y el declive cognitivo (Ardila, Ostrosky-Solis, Rosselli, et al., 2000; Moreno, Montañés, Cano, Plata, & Gámez, 2005). Sin embargo este fue un punto importante en la selección de la muestra, ya que, si bien varias de las personas evaluadas puntuaban dentro de los criterios en la escala subjetiva de memoria y en la escala de depresión geriátrica, no cumplían el criterio de selección relacionado a la escala de funcionalidad. Examinando esta dificultad se encontró que se relacionaba a que varias conductas como ir de compras, usar el teléfono o tomarse los medicamentos o hacer su propia comida en el caso de los hombres, no eran pertinentes para estas personas con bajo nivel educativo, pues referían que no tenían que salir de compras porque “en la finca lo tengo

todo”, “nunca aprendí a usar el teléfono”, “no he tomado medicamentos”, en pocos casos “yo no tengo televisor ni radio”, o en el caso de los hombres “nunca he tenido que cocinar, hacer oficio o lavar platos”.

### *Memoria*

En relación a la prueba de memoria verbal Grober y Buschke no se encontraron diferencias significativas respecto a los años de escolaridad ni al género, pero si en cuanto a la variable edad. Lo que va de la mano con lo usualmente citado en la literatura donde se plantea que la memoria y en este caso específico la capacidad para realizar nuevos aprendizajes esta usualmente más afectada por la edad que por el nivel educativo (Ostrosky-Solis et al., 1998; Yang et al., 2006). En este estudio las diferencias están más marcadas entre un grupo de viejos jóvenes y viejos viejos, así como las encontradas en diferentes estudios de población colombiana (L. Hernández, 2005; Moreno et al., 2005). El desempeño en esta prueba debería evaluarse en relación con otros niveles educativos porque como se vio en el análisis extendido del desempeño de los participantes en la prueba hay palabras que en la mayoría de los sujetos no fueron codificadas porque no las conocían y no se presentaban en su recuerdo de forma libre ni con clave, pero si las reconocían finalmente. Varias de las intrusiones y falsos positivos presentados por estos participantes eran palabras semánticamente relacionadas a las palabras de difícil codificación, lo cual puede influir en el desempeño de estas personas respecto a otros niveles educativos. En relación a este fenómeno Ardila et al. (2010) propone que pueden existir diferencias en el recobro libre de las palabras en las pruebas de memoria verbal entre los diferentes niveles educativos, ya que los procesos de codificación son diferentes entre personas escolarizadas y analfabetas.

En relación con la memoria retrospectiva donde sólo se encontraron diferencias significativas respecto la variable género, el hecho que las mujeres tienen puntajes más bajos tanto en el recobro de información remota como reciente, puede estar relacionado con lo que plantean Ardila et al. (2010), en cuanto a que los hombres al tener el papel de trabajador y salir más del hogar deben desarrollar mayores estrategias comunicativas y cognitivas en la vida diaria, lo cual daría una ventaja en tareas cognitivas.

Sin embargo, aunque no se encontraran diferencias significativas entre el grupo de escolaridad ni por edad, es posible que estas diferencias puedan existir en relación con otros niveles educativos, porque los puntajes independiente de los años de escolaridad tienden a ser muy bajos. Como ya se ha anotado en estudios previos (Fontibón, 2009).

Esto puede explicarse por el hecho que la escuela adicional a permitir desarrollar estrategias cognitivas específicas, enseña conocimientos puntuales que muchas veces están relacionados culturalmente, lo cual favorecería el desempeño de personas escolarizadas respecto a las no escolarizadas en esta prueba. Así pruebas como la memoria remota no serían aplicables a la población analfabeta o con bajo nivel educativo.

### *Lenguaje*

En relación a la fluidez verbal semántica se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los participantes de 0 años y los de 3 años de escolaridad. Acorde a lo que usualmente se ha planteado en la literatura por Ardila et al. (2010), Ardila, Ostrosky-Solis, and Mendoza (2000) y S. M. Brucki and Rocha (2004), las personas no escolarizadas o los analfabetas obtienen frecuencias menores en categorías semánticas, pues estas se relacionan con la proporción de vocabulario, la cual es directamente proporcional al nivel educativo, ya que la mayoría de sistemas educativos están especialmente dirigidos a reforzar las habilidades verbales y el conocimiento verbal. Adicionalmente la educación formal permite generar estrategias y otras maneras de procesar la información que facilitan la organización de categorías y subgrupos semánticos. Esto podría explicar el mejor desempeño de los participantes con 3 años de escolaridad ya que a mayor tiempo que se refuerzan los procesos de de lectura y escritura las personas mejoran su ejecución notablemente. En relación a las palabras más frecuentes y categorías generadas por los participantes, se vio que independiente de los años de escolaridad los animales más nombrados fueron perro, gato, caballo, vaca y cerdo, y que las categorías usualmente utilizadas fueron animales de la granja y animales domésticos, con una mayor variabilidad en los participantes de 2 y 3 años de escolaridad en cambiar categorías por aves o animales salvajes, se relaciona con lo encontrado en la literatura. En un estudio de la fluidez verbal semántica en sujetos con bajo nivel educativo S. M. Brucki and Rocha (2004) encuentran que para los analfabetas los animales más nombrados son perro y caballo por ser animales frecuentes en un ambiente rural, diferente a las otras categorías de los siguientes niveles educativos donde las categorías muestran mayor variabilidad.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los participantes más jóvenes (60-69 años) y los más viejos (>80), en las categorías frutas y animales, como en la semántica total, donde adicionalmente tener un acceso más limitado a la información

por categorías por su bajo nivel educativo, las personas de mayor edad cuentan con un proceso de degradación en el envejecimiento posiblemente asociado a una disminución neuronal en los lóbulos frontales que puede llegar al 50% en sujetos cercanos a los 80 años de edad (Junque y Juradó, 1994, citado en L. Hernández (2005). Estas diferencias entre los rangos de edad concuerda con lo encontrado también en población colombiana, en personas con mayor nivel educativo al estudiado en esta investigación (Moreno et al., 2005).

Respecto a la denominación por confrontación visual solo se encontraron diferencias significativas entre los grupos de edad de 60-69 y >80 tanto en el puntaje bruto como en los errores de tipo descriptivo, donde los participantes de mayor edad muestran puntajes brutos más bajos y mayores errores descriptivos. Esto se cumple para otros niveles educativos con la misma prueba aplicada (L. Hernández et al., 2007; Moreno et al., 2005).

Adicionalmente, es importante anotar que aunque no se encontraran diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de escolaridad, el desempeño en general es más bajo si se compara con otros niveles educativos como se mostro en el estudio de Fontibón (2009) tanto para sujetos sanos como con demencia tipo Alzheimer. Los errores más frecuentes dentro de los grupos fueron de tipo semántico, visual semántico, no respuesta y descriptivo, independiente para las categorías de vivientes o no vivientes, pero mayor para los ítems de mayor complejidad visual. Lo cual puede estar relacionado a que las figuras cuando se presentan en 2d y muestran menor número de información los analfabetas suelen tener un menor desempeño en las tareas de denominación, y nominan aproximándose a objetos reales, ya que esta capacidad de denominar en 2d ha estado relacionada con el espacio en dos dimensiones a través del dibujo a mano. Y por el contrario el adecuado desempeño en los analfabetas tiene que ver con que los estímulos utilizados se relacionan visualmente a actividades y objetos de la vida diaria (Ardila, 2000; Ardila et al., 2010; S.M. Brucki, 2010a; Castro-Caldas, 2004; Castro-Caldas A., 1997; Machado et al., 2007; Ostrosky-Solis et al., 1998; Soares & Ortiz, 2009). Adicionalmente, como lo plantea Soares and Ortiz (2009), las habilidades requeridas en las tareas de denominación de imágenes demandan la realización de un análisis y reconocimiento de los elementos visuales para generar una representación visual de un objeto complejo, creando así una representación mental, basándose en el conocimiento interno de cada persona, pasando luego al sistema semántico y por último generando la activación fonológica correcta. Tomando esto como referencia, los errores en la



denominación pueden ser causados por compromiso en el análisis visual o en la activación léxica, habilidades que usualmente se desarrollan de forma fina en el proceso de escolarización.

### *Atención*

En este dominio cognitivo se encontraron las mayores diferencias entre los grupos por escolaridad y edad. En relación a la escolaridad se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los de 0 años de escolaridad y los de 2 y 3 años de escolaridad, tanto en el puntaje bruto como en el tiempo utilizado para desarrollar una prueba de focalización de la atención en una tareas de búsqueda visual como el TMT A y en el puntaje bruto en una prueba principalmente de velocidad de procesamiento como el Dígito Símbolo. Este efecto se ha relacionado con los procesos de lectura y escritura donde el desarrollo de los mismos despliega mayores capacidades en la velocidad del análisis de los estímulos visuales y permite una mejor capacidad para mantener la información y ejercer un control inhibitorio permitiendo resistir la interferencia o la tendencia a dar una respuesta preponderante (Garrido & Velázquez, 2003). De esta forma es de esperarse que a mayor escolarización y experiencia en la lectura y escritura el desempeño de las personas en este tipo de tareas de búsqueda visual y velocidad de respuesta antes estímulos visuales sea mayor. Los participantes no logran identificar las diferencias de los símbolos similares en la prueba Dígito símbolo, y tampoco logran inhibir el unir los números más cercanos en el TMT A cuando estos se encuentran alejados espacialmente.

El hecho que estas tareas impliquen un proceso de lápiz y papel y requiera que el participante copie figuras sin sentido o haga trazos cuando usualmente esa no ha sido su experiencia de aprendizaje y no se han reforzado en un proceso de escolarización, hace que exista una variable adicional en el análisis de estas pruebas, por lo cual no son las más adecuadas para este tipo de población (Ardila et al., 2010; Sedó, 2008), y crearían una desventaja de entrada en relación a los sujetos más escolarizados. Lo cual sugiere que pruebas como el TMT A y el Dígito Símbolo no sean adecuadas en la evaluación de la población analfabeta o con bajo nivel educativo.

Respecto a las diferencias entre los grupos de edad, se encontraron solamente en la prueba del Dígito Símbolo entre los más jóvenes y los más viejos lo cual se ha asociado a una disminución normal en el envejecimiento de la velocidad de procesamiento que influye en la realización efectiva de muchos otros procesos cognitivos.

### *Habilidades visoconstruccionales*

En la prueba de la copia de la Figura Compleja de Rey se encontraron al igual que en las funciones atencionales diferencias estadísticamente significativas en cuanto a escolaridad y edad en los grupos extremos. Los participantes de 0 años puntúan más bajo que los de 3 años de escolaridad. Aunque exista esta diferencia en el análisis extendido de la copia de la figura se puede ver que independiente de los años de escolaridad, hay fallas en la mayoría de sujetos respecto a procesos de planeación de la ejecución, desorganización de los elementos, perseveraciones e intrusiones y en los diferentes grados de escolaridad hubo rotación de la figura en algunos sujetos, principalmente en los de menos años de escolaridad. Varios autores coinciden en que este patrón fácilmente puede ser confundido con una apraxia construccional. (Ardila, 2000; Ardila et al., 2010; Bramao et al., 2007; Dansilio & Charamelo, 2005; Ostrosky-Solis et al., 1998; Quintanar-Rojas et al., 2002; Reis et al., 2003; Rosselli & Ardila, 1991, 2003). Los sujetos no escolarizados que cometen errores en fidelidad global y desarticulación; pueden hacer rotación de la figura como medida compensatoria para asignarle un significado (Ardila et al., 2010; Ostrosky-Solis et al., 1998; Ostrosky-Solis, Esther Gomez-Perez, et al., 2007; Ostrosky-Solis, Gutierrez, et al., 2007). Algunos autores plantean que las dificultades que se observan en la ejecución de este tipo de tareas en sujetos con bajo nivel educativo se debe a que la actividad escolarizada promueve el desarrollo de movimiento voluntario organizados, ya que la lectura determina el seguimiento perceptual en tareas no verbales. El aprendizaje de la escritura permite que los impulsos motores tengan un destino preciso y diferenciado, garantizando la organización secuencial de los movimientos y por tanto los sujetos analfabetas se muestran más lentificados en tareas de coordinación y presentan menores desempeños en este tipo de pruebas (Ardila et al., 2010; Quintanar-Rojas L, 2002). Esto mismo puede relacionarse con las dificultades encontradas en los participantes, principalmente los de menos años de escolaridad para copiar la casa pues requiere que existan elementos para lograr profundidad, planeación y ubicación espacial en la copia del reloj. De esta forma, si se considera que la mayoría de las copias de la Figura de Rey analizadas en esta investigación podrían ser clasificadas como patológicas, sugeriría que esta prueba no es adecuada para la evaluación de población analfabeta o con bajo nivel educativo y por ende en la comparación con otros grupos de escolaridad.

Las diferencias encontradas en los grupos extremos de edad encontradas en esta investigación, también han sido relacionadas en otros niveles educativos, justificadas por el enlentecimiento de la velocidad de procesamiento de la información, fallas en el funcionamiento ejecutivo y capacidades visuales y atencionales que disminuyen con la edad de forma normal, más que a fallas visoconstruccionales en sí (Montañes, Matallana, & Sierra, 2011).

### *Funciones ejecutivas*

En las pruebas aplicadas que pretenden dar una medida del nivel de abstracción y generalización conceptual de los participantes no se encontraron diferencias significativas respecto a la escolaridad o a la edad, pero sí respecto al género donde los hombres puntúan más alto en la prueba de semejanzas. Ardila et al. (2010) relacionan este efecto de género a que los hombres muestran mejores resultados, ya que tiene mayor estimulación en el trabajo, habilidades comunicativas y requieren mayores estrategias fuera del hogar, a diferencias de la mujer.

Como se puede ver en el análisis extendido y cualitativo los niveles de abstracción verbal para material dentro y fuera de contexto son bajos. Independiente de los años de escolaridad los analfabetas tienden a dar respuestas concretas y referentes más inmediatos o perceptuales, utilizando pocas categorías supra ordenadas, descripciones y abstracciones particulares. Los ítem a los que mejor respondían eran a los que podían tener un referente físico o funcional más claro que si la pareja de palabras o el refrán tenía conceptos o referentes más abstractos. Esta ejecución bastante generalizada dentro del grupo se puede relacionar con lo planteado por Ardila (2000); Esperanza Matute (2003); Ostrosky-Solis et al. (1998); Reis et al. (2003), que plantean que la escolaridad formal de manera progresiva desarrolla habilidades como el procesamiento de la información por una vía abstracta y que incluso la lectura y la escritura exigen prerequisites de tipo cognitivo como el razonamiento abstracto. Adicionalmente muchas de las funciones ejecutivas están determinadas por la ocupación y las demandas a las que culturalmente están expuestas las personas y que usualmente para el sujeto analfabeto puede ser notoriamente más fácil utilizar situaciones concretas que elementos abstractos.

En relación a lo visto en la comparación con los puntos de corte para primaria, es más notoria la diferencia en la ejecución en la prueba de refranes respecto al grupo de 0a 3 años, y considerando que a varios ítems las respuestas en su mayoría eran nulas, se

podría pensar que no es una prueba pertinente y adecuada para la evaluación de población analfabeta o con bajo nivel educativo y por ende en la comparación con otros grupos de escolaridad.

### *Pesotest*

Esta prueba no presentó diferencias estadísticamente significativas respecto a las variables de escolaridad, edad y género, lo cual puede ser un buen indicador de la aplicabilidad el test en este tipo de población como un instrumento de tamizaje. Aunque la media obtenida por cada uno de los grupos tanto de escolaridad como de edad se encuentra dentro de la desviación estándar sugerida por la prueba validada en población colombiana, se notaron dificultades en los ítem que requieren principalmente división de cantidades. Sin embargo cuando al participante después de haber cometido un error se le planteaba la pregunta de forma más ecológica, por ejemplo “debe repartir esta cantidad de dinero en tres hijos, como lo haría?” a los sujetos se les facilitaba responder adecuadamente al ítem, lo cual puede surgir como una sugerencia en la aplicabilidad del test.

Como lo plantean Carnero-Pardo et al. (2011) y Avendaño (2009) este test al cumplir con la simplicidad, utilidad diagnóstica, la no influencia de factores educativos y la no inclusión de tareas de “papel y lápiz”, podría ser un adecuado instrumento de evaluación inicial en el diagnóstico de demencia en población analfabeta.

En relación a la comparación que se realizó con los datos obtenidos en el estudio de L. Hernández (2005) con los grupos de primaria, bachillerato y universitario, de los cuales se obtuvieron los puntos de corte utilizados actualmente en la evaluación con el protocolo estudiado y el grupo de 0 a 3 años de escolaridad estudiado en la presente investigación, se encontró que para la comparación de mayor interés que es con el grupo de primaria, ya que ha sido el grupo donde se han incluido durante años los analfabetas y personas con bajo nivel educativo, solo se encuentran diferencias estadísticamente significativas para las pruebas de memoria retrospectiva, en ensayos con clave en la curva de aprendizaje, en la copia de la figura compleja de Rey y las pruebas de funcionamiento ejecutivo refranes y las semejanzas. Sin embargo en las comparaciones con los otros niveles educativos se ven diferencias estadísticamente significativas en casi todo el perfil, principalmente en los ensayos con clave de la memoria verbal, en la prueba de denominación, en la fluidez verbal semántica, en memoria retrospectiva, en la copia de la

figura de Rey y en las pruebas de funcionamiento ejecutivo como refranes y semejanzas. Similar a lo encontrado entre los años de escolaridad en el grupo de 0 a 3, se puede ver que la educación inicialmente influye principalmente en habilidades conceptuales, de abstracción, visoconstruccionales y conocimiento cultural. Sin embargo el dominio de memoria parece no estar fuertemente influenciado por el nivel educativo, pero sí en las estrategias que pueden utilizarse para un mejor recobro de la información, ya que las mayores diferencias se dan en los procesos de codificación de la información en los ensayos con clave como se ha sustentado previamente a nivel teórico (Ardila et al., 2010).

Esta comparación resulta relevante ya que durante muchos años se han evaluado consultantes analfabetas y con bajo nivel educativo en los servicios de neuropsicología con este protocolo de evaluación, y posiblemente han sido medidos en relación a los puntos de corte para primaria, lo cual sugeriría la posibilidad de que muchos de estos consultantes hayan sido diagnosticados con un déficit cognitivo cuando lo que está mediando los resultados es una variable educativa, principalmente en procesos visoconstruccionales, de abstracción, conceptualización, de codificación de la información y que requieren un conocimiento de tipo cultural.

En respaldo a este argumento, Fontibón (2009), analiza la variable escolaridad respecto a una muestra de sujetos analfabetas y de bajo nivel educativo en comparación con una diagnosticada con demencia tipo Alzheimer en relación al protocolo utilizado en la presente investigación, y concluye que la escolaridad se relacionó con el desempeño en tareas atencionales, visoconstruccionales, funciones ejecutivas y en la prueba de memoria reciente, donde se encontraron diferencias estadísticamente significativas, es decir que no solo la variable enfermedad está determinando el desempeño en las pruebas sino la educación también muestra una influencia importante. Por tanto es relevante anotar lo cuidadoso que se debe ser a la hora de interpretar los resultados de una persona analfabeta o de bajo nivel educativo si ha sido evaluada con instrumentos elaborados para sujetos escolarizados y más aún si se mide en relación a unos puntos de corte o baremos de poblaciones con otras características socio demográficas.

Respecto a la interacción entre la variable edad y escolaridad (0-3 años) como se vio en los resultados no hay interacción en general respecto a las pruebas excepto para dos variables en relación a la prueba de memoria verbal. Sin embargo se encontró que a lo largo de los análisis tanto la variable años de escolaridad como la edad constantemente

mostraban diferencias estadísticamente significativas respecto a las pruebas, y en ocasiones coincidían que para una misma prueba las dos estaban determinando el desempeño como fue en las pruebas atencionales como el TMT A y el Dígito Símbolo, para la fluidez verbal semántica, y para el desempeño en la copia de la figura de Rey, lo que sugeriría una posible interacción. Adicionalmente en la literatura se ha sustentado una fuerte interacción entre estas dos variables ya que si bien el tener mayor edad ya influye en el desempeño en las pruebas, el tener un nivel educativo bajo o nulo aumenta la probabilidad de un bajo desempeño respecto a las variables medidas en las pruebas. Como lo plantean Ardila et al. (2010); Saykin et al. (1995), además de estas variables como educación, género, cultura y etnicidad, se añade otra variable que es considerada usualmente en la realización de pruebas neuropsicológicas que es la edad ya que se ha visto que hay efecto generacional y una fuerte interacción con el nivel educativo, puesto que en las personas de más edad es en donde se encuentra la mayor población sin alfabetización.

Adicionalmente, si se considera la teoría de reserva cognitiva cerebral, la cual establece que una serie de factores congénitos o ambientales, proporcionan mecanismos cuantitativos y cualitativos que hacen al sujeto más resistente a los procesos patológicos cerebrales en este caso asociado al envejecimiento y que asume que a más nivel educativo existe una mayor reserva neuronal, es decir conexiones neuronales que son menos susceptibles a alteraciones o pueden tener una mayor compensación neuronal, por tanto desarrollar estrategias más eficientes para afrontar los efectos negativos de una enfermedad (Ardila, Ostrosky-Solis, Rosselli, et al., 2000; Ostrosky-Solís et al., 1999). Es de sorprender no encontrar estadísticamente una interacción entre la edad y la escolaridad en los análisis realizados. Este hecho puede relacionarse a la heterogeneidad de la muestra sustentada en las amplias desviaciones estándar en las pruebas y en la distribución de la mayoría de las variables que no asumían normalidad, lo cual influye en los presupuestos del análisis de varianza realizado.

## **5. Conclusiones y recomendaciones**

### **5.1 Conclusiones**

Como conclusión se puede ver que el perfil neuropsicológico de adultos mayores colombianos sanos analfabetas y con bajo o nulo nivel educativo se caracteriza por una fluidez verbal con un menor número de categorías y menos cambios entre estas principalmente relacionadas a animales y frutas encontradas en el contexto de la vida diaria; por un porcentaje de denominación menor respecto a otros niveles educativos si se trata de estímulos en dos dimensiones, donde al presentarse estímulos de mayor complejidad visual tienden a denominar con palabras relacionadas semánticamente o a objetos manejados en la vida diaria. En su perfil de memoria se caracterizan por pobreza en la codificación de la información y un mayor número de errores patológicos como intrusiones, pero con un perfil similar al encontrado en otros niveles educativos respecto a la diferencia del recobro libre, recobro con clave y reconocimiento. En el perfil atencional muestran tiempos más prolongados para la ejecución de las pruebas y dificultad en el manejo de las pruebas de lápiz y papel, lo cual no permite concluir acertadamente de su desempeño a nivel atencional. En las habilidades visoconstruccionales muestran menor fidelidad global, desarticulación de los elementos, intrusiones, en ocasiones rotación de la figura y estrategias no adecuadas en la copia de figuras complejas en comparación con otros niveles de escolaridad. Y en su funcionamiento ejecutivo muestran niveles de abstracción más concretos y usualmente referenciados a características más inmediatas de los estímulos, una formación conceptual caracterizada por la generación de categorías subordinadas y pocas respuestas en relación a las categorías más subordinadas y de mayor nivel de abstracción.

## 5.2 Recomendaciones

Si bien es posible acceder a población analfabeta o con bajo nivel educativo, la evaluación de estas personas puede encontrarse con algunas dificultades como el no querer participar por no encontrar relevancia a la evaluación, el no tolerar los tiempos de evaluación, y el no estar familiarizados con las opciones de respuesta. En este caso el tener que responder “nunca”, “rara vez”, “a veces”, “casi siempre”, dificultaba la aplicación de una queja subjetiva de memoria y muchos participantes no entraban dentro del estudio al encontrar dificultades en la respuesta a estas escalas de tamizaje. De esta forma era difícil confiar en la validez de las escalas en varios sujetos que podían haber participado en la investigación. Esta dificultad puede estar relacionado a lo planteado por Ardila et al. (2010) en cuanto que los analfabetas no están acostumbrados a las situaciones de evaluación y tercera, una evaluación cognitiva representa una situación sin sentido (no relevante) para la persona analfabeta.

Esta dificultad en la captación de la muestra sustenta en esta ocasión la dificultad de realizar una validación de este protocolo para población analfabeta, pues el número de participantes tanto sanos como con patología en esta caso tipo demencial, debería ser más alto al número de personas ya evaluadas en las investigaciones realizadas y debe ser una muestra representativa de esta población. Adicionalmente como se ha visto a lo largo de los resultados y discusión hay pruebas que no deberían ser aplicables a esta población pues las características de la misma prueba ya representan una desventaja para sujetos no escolarizados.

Otro punto a resaltar es la disminuida colaboración por parte de los hombres y la dificultad para capturar una muestra mayor de estos y que hace por tanto que las muestras no sean homogéneas en relación al género. Este fenómeno Ardila et al. (2010) lo ha relacionado a la no asistencia a programas de salud ya sea por pobreza, o porque culturalmente no existe la costumbre de asistir a este sistema. Esto introduce otra pregunta relevante, y es, hasta qué punto las personas que se evaluaron en esta investigación pudieran estar presentando una patología que no refieren y que por la cual no han consultado. De esta forma es importantes realizar estudios amplios comparativos, como el ya citado anteriormente de Fontibón (2009), con muestras mucho mayores y más amplias a las utilizadas en la presente investigación y en las ya citadas, tanto de sujetos normales y de muestras patológicas para establecer hasta que punto estas



pruebas están siendo sensibles y específicas en el diagnóstico en este caso de algún proceso demencial.

Adicionalmente es necesario controlar más variables como la ocupación y la proveniencia, puesto que estudios como el del Ostrosky-Solís, Ramírez, Lozano, Picasso, and Vélez (2004) han referido la importancia de estas en los cambios en el procesamiento de la información y las diferencias radicales que se pueden encontrar entre sujetos pertenecientes al mismo contexto geográfico pero con variables culturales distantes. Lo anterior fue visto en la diferencia de puntajes entre personas provenientes de las afueras de Bogotá y los participantes que residen en la capital.

Aunque se tomó la definición de analfabeta funcional, y que la mayoría de participantes en la investigación podían leer palabras sencillas como las de la prueba de memoria, es pertinente incluir en este tipo de estudios personas que no hubieran desarrollado las habilidades de lectura y escritura y diferenciarlos de aquellos que a pesar de reportar 0 años de escolaridad si desarrollaron estas capacidades aunque fuera a niveles básicos. Puesto que como se planteó en la parte teórica el conocimiento de la lectura y la escritura no solo puede aprenderse en un medio formal y su aprendizaje conlleva a cambios estructurales y funcionales a nivel cerebral llevando una conversión del lenguaje con referentes inmediatos a un nivel más abstracto, esto puede cambiar radicalmente el desempeño en las pruebas (Ardila et al., 2010; Ardila, Ostrosky-Solis, & Mendoza, 2000; Castro-Caldas et al., 1998; Castro-Caldas A., 1997; Kosmidis et al., 2006; Esperanza Matute, 2003; F. Ostrosky-Solís, M.A. García, and M. Pérez, 2004; Pimenta, 2008).

Como se ha visto a lo largo de esta investigación, los participantes en relación a los años de escolaridad muestran algunas diferencias ya citadas entre los grupos pero con diferencias mayores si se compara la ejecución respecto a otros grupos de escolaridad más alta, donde muchas de las respuestas dadas a las pruebas pueden ser interpretadas como patológicas sin tener la certeza de hasta qué punto lo que está mediando es una variable de enfermedad o una variable educativa. De esta forma es relevante el considerar los resultados encontrados en la presente investigación para una interpretación más cuidadosa de los resultados.

En la mayoría de los estudios citados en esta investigación y en los resultados obtenidos, la educación representa una de las variables más significativa en la ejecución de pruebas de evaluación neuropsicológica. De esta forma, es importante considerar la posibilidad de validar pruebas para esta población o construir pruebas libres de la variable escolaridad. Considerando como lo plantea Ardila et al. (2010) que las personas con bajos niveles

educativos desarrollan aprendizajes más procedurales, sensorialmente orientados y pragmáticos. Por tanto resulta pertinente la construcción de pruebas específicas para población analfabeta en caso de carecer del desarrollo de la lectura escritura, y además que sean representativas en relación a sus actividades de la vida diaria, es decir con un valor ecológico y considerando las diferentes posibilidades de aprendizaje. Aplicable en esta población donde se vio que las pruebas atencionales, de habilidades visoconstruccionales y de funcionamiento ejecutivo pertenecientes al protocolo de evaluación utilizado no son pertinentes en su evaluación ni en la comparación con otros grupos de escolaridad.

# Anexo: 1.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
Sede Bogotá

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, \_\_\_\_\_, identificado con C.C. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, hago constar que voluntariamente acepto participar como sujeto en el estudio respaldado por la Universidad Nacional de Colombia-Facultad de Medicina, Maestría en Neurociencias titulado, "EVALUACIÓN NEUROPSICOLÓGICA EN ADULTOS MAYORES COLOMBIANOS CON BAJO O NULO NIVEL EDUCATIVO".

Estoy de acuerdo en que se me realice una evaluación Neuropsicológica en la que se estudiarán mi memoria, lenguaje, atención, pensamiento y habilidades construccionales.

El profesional \_\_\_\_\_ me ha informado extensamente sobre los objetivos del estudio, y me ha aclarado los detalles del procedimiento del cual seré participante. Me serán comunicados los resultados de las pruebas, si así lo deseo.

Queda totalmente establecido que podré retirarme del estudio en el momento que lo decida, sin tener que dar explicación alguna y sin consecuencia sobre los servicios que la universidad pueda prestar en el presente o el futuro a mí o a mis familiares.

Tendré total garantía de confidencialidad sobre mis resultados.

Este estudio no tendrá ningún costo para mí, ni para mi sistema de cobertura en salud.

Firma y cédula del participante o de su representante legal

\_\_\_\_\_

Firma del Investigador(a)

\_\_\_\_\_

Firma del Testigo 1

\_\_\_\_\_

Firma del Testigo 2

\_\_\_\_\_

Hecho en \_\_\_\_\_, a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_



# Anexo: 2.

## PESOTEST

### Primera Parte (Conocimiento/Denominación)

<p>1. "Por favor dígame las denominaciones o valores de las monedas que hay en la actualidad; Tenga en cuenta que le pregunto monedas y no billetes" (Máximo 1 minuto)</p> <p>Monedas: <input type="checkbox"/> 50 <input type="checkbox"/> 100 <input type="checkbox"/> 200 <input type="checkbox"/> 500</p> <p><input type="checkbox"/> Otras (especificar): _____ Total correctas: _____ Intrusiones: _____</p> <p>* Se le recuerda que aunque ya no circulan, existieron monedas de 10, 20 y 1.000 pesos.</p>		
<p>2. "Por favor dígame las denominaciones o valores de los billetes que hay en la actualidad". (Máximo 1 minuto)</p> <p>Billetes: <input type="checkbox"/> 1000 <input type="checkbox"/> 2000 <input type="checkbox"/> 5000 <input type="checkbox"/> 10.000 <input type="checkbox"/> 20.000 <input type="checkbox"/> 50.000</p> <p><input type="checkbox"/> Otros (especificar): _____ Total correctas: _____ Intrusiones: _____</p>		

1

### Segunda Parte (Cálculo)

Coloque delante del sujeto las monedas (3 de 500 pesos, 2 de 200 pesos, 4 de 100 pesos y 2 de 50 pesos) y pídale de forma consecutiva las siguientes tareas. En caso de que la contestación sea errónea, hágaselo saber y dele un único nuevo intento. Algunos ítems tienen varias soluciones, todas ellas son válidas. Conceda un máximo de un minuto por cada ítem y pase al siguiente si no ha contestado correctamente en este tiempo o ha agotado los dos intentos.

<p>3. "¿Cuántas monedas hay aquí?" (11)</p> <p><input type="checkbox"/> Correcto <input type="checkbox"/> Correcto segundo intento <input type="checkbox"/> Incorrecto</p>		
<p>4. "Cámbieme esta moneda (500) por otras que sumen la misma cantidad de dinero" (retirar dos monedas de 500 pesos y sólo se le deja una)</p> <p><input type="checkbox"/> Correcto <input type="checkbox"/> Correcto segundo intento <input type="checkbox"/> Incorrecto</p>		
<p>5. "¿Cuánto dinero hay aquí en total?" (\$2.400 pesos) (de nuevo todas las monedas)</p> <p><input type="checkbox"/> Correcto <input type="checkbox"/> Correcto segundo intento <input type="checkbox"/> Incorrecto</p>		
<p>6. "Por favor, reparta estas monedas en dos montones que tengan la misma cantidad de dinero" (\$1200)</p> <p><input type="checkbox"/> Correcto <input type="checkbox"/> Correcto segundo intento <input type="checkbox"/> Incorrecto</p>		
<p>7. "por favor, reparta estas monedas en tres montones que tengan la misma cantidad de dinero" (\$800 pesos)</p> <p><input type="checkbox"/> Correcto <input type="checkbox"/> Correcto segundo intento <input type="checkbox"/> Incorrecto</p>		

### Tarea de distracción: Fluencia Verbal Semántica

<p>"Quiero que me diga todos los nombres de animales que se le ocurran, ya sean de la tierra, del mar o del aire, del campo o de la casa, ¡¡todos los que se le ocurran!!"</p>
--

2

### Tercera Parte (Recuerdo)

"Para finalizar, quiero que haga un último esfuerzo y trate de recordar":

<p>8. "¿Cuántas monedas le enseñé antes?" (11)</p> <p><input type="checkbox"/> Correcto <input type="checkbox"/> Incorrecto</p>																											
<p>9. "¿Cuánto dinero había en total?" (\$2.400 pesos)</p> <p><input type="checkbox"/> Correcto <input type="checkbox"/> Incorrecto</p>																											
<p>10. "¿Recuerda cuántas monedas de cada denominación o valor había exactamente?"</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Cantidad</th> <th>Moneda</th> <th></th> <th>Intrusiones</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> 3</td> <td>de 500 pesos</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Total</td> <td>10 pesos <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 2</td> <td>de 200 pesos</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Aciertos</td> <td>20 pesos <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 4</td> <td>de 100 pesos</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td>1000 pesos <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 2</td> <td>de 50 pesos</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Billetes</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Cantidad	Moneda		Intrusiones		<input type="checkbox"/> 3	de 500 pesos	<input type="checkbox"/>	Total	10 pesos <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	de 200 pesos	<input type="checkbox"/>	Aciertos	20 pesos <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 4	de 100 pesos	<input type="checkbox"/>		1000 pesos <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 2	de 50 pesos	<input type="checkbox"/>	Billetes	<input type="checkbox"/>		
Cantidad	Moneda		Intrusiones																								
<input type="checkbox"/> 3	de 500 pesos	<input type="checkbox"/>	Total	10 pesos <input type="checkbox"/>																							
<input type="checkbox"/> 2	de 200 pesos	<input type="checkbox"/>	Aciertos	20 pesos <input type="checkbox"/>																							
<input type="checkbox"/> 4	de 100 pesos	<input type="checkbox"/>		1000 pesos <input type="checkbox"/>																							
<input type="checkbox"/> 2	de 50 pesos	<input type="checkbox"/>	Billetes	<input type="checkbox"/>																							
Total (1 + 2 + 3)																											

3

Máximo 30 puntos



## Bibliografía

- Abadzi, H. (2005). Analfabetismo de adultos, arquitectura cerebral y empoderamiento de los pobres. . *Educación de adultos y desarrollo*, 65. Retrieved from [www.iiz-dvv.de/index.php?article\\_id=223&clang=3](http://www.iiz-dvv.de/index.php?article_id=223&clang=3)
- Acevedo, A., Loewenstein, D. A., Agron, J., & Duara, R. (2007). Influence of sociodemographic variables on neuropsychological test performance in Spanish-speaking older adults. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 29(5), 530-544. doi: 10.1080/13803390600814740
- Adams, R. L., Boake, C., & Crain, C. (1982). Bias in a neuropsychological test classification related to education, age, and ethnicity. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 50(1), 143-145.
- Aguirre-Acevedo, D., Gomez, R. D., Moreno, S., Henao-Arboleda, E., Motta, M., Muñoz, C., . . . Lopera, F. (2007). Validez y fiabilidad de la batería neuropsicologica CERAD-Col. *Revista de Neurología*, 45(11), 655-660.
- Ardila, A. (2000). Evaluación cognoscitiva en analfabetos. *Revista de Neurología*, 30(5), 465-468.
- Ardila, A. (2002). ¿Qué pierde el cerebro cuando no aprendemos a leer? In E. Matute (Ed.), *Alfabetización y desarrollo: tres perspectivas para su estudio* (pp. 17-42). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Ardila, A., Bertolucci, P. H., Braga, L. W., Castro-Caldas, A., Judd, T., Kosmidis, M. H., . . . Rosselli, M. (2010). Illiteracy: the neuropsychology of cognition without reading. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 25(8), 689-712. doi: 10.1093/arclin/acq079
- Ardila, A., & Moreno, S. (2001). Neuropsychological test performance in Aruaco Indians: an exploratory study. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 7(4), 510-515.
- Ardila, A., Ostrosky-Solis, 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.
- Ardila, A., Ostrosky-Solis, F., Rosselli, M., & Gomez, C. (2000). Age-related cognitive decline during normal aging: the complex effect of education. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 15(6), 495-513.
- Ardila, A., Rosselli, M., & Rosas, P. (1989). Neuropsychological assessment in illiterates: visuospatial and memory abilities. *Brain and Cognition*, 11(2), 147-166.
- Avendaño, X. (2009). *Análisis psicométrico del Test de Cribaje (Eurotest/pesotest) para la evaluación de las demencias en una muestra de la ciudad de Bogotá*. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
- Báez, S., Mendoza, L., Reyes, P., Matallana, D., & Montañés, P. (2009). Interpretación de refranes y enfermedad de Alzheimer. *Revista de Neurología*, 49(11), 566-572.
- Béland, R., & Monetta, L. (2004). La detección temprana de los desórdenes del aprendizaje de la lectura y de la escritura. In E. Matute (Ed.), *Aprendizaje de la*

- lectura. Bases biológicas y estimulación ambiental* (pp. 55-70). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Bramao, I., Mendonca, A., Faisca, L., Ingvar, M., Petersson, K. M., & Reis, A. (2007). The impact of reading and writing skills on a visuo-motor integration task: a comparison between illiterate and literate subjects. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 13(2), 359-364. doi: 10.1017/S1355617707070440
- Brucki, S. M. (2010a). Illiteracy and dementia *Dementia e Neuropsychologia*, 4(3), 153-157.
- Brucki, S. M. (2010b). Mini-Mental State Examination among lower educational levels and illiterates. *Dementia e Neuropsychologia*, 4(2), 120-125.
- Brucki, S. M., & Rocha, M. S. (2004). Category fluency test: effects of age, gender and education on total scores, clustering and switching in Brazilian Portuguese-speaking subjects. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 37(12), 1771-1777. doi: /S0100-879X2004001200002
- Cano, C., & cols. (2002). Capacidad operativa de una prueba de tamizado en el diagnóstico temprano de la enfermedad de Alzheimer. *Revista de la Asociación Colombiana de Gerontología y Geriatria* 3, 428- 429.
- Caracol Radio. (2007). Mineducación: El analfabetismo en Colombia es mayor de lo que se creía.
- Carnero-Pardo, C. (2000). Educacion, demencia y reserva cerebral. *Revista de Neurología*, 31(6), 584-592.
- Carnero-Pardo, C., Espejo-Martinez, B., Lopez-Alcalde, S., Espinosa-Garcia, M., Saez-Zea, C., Hernandez-Torres, E., . . . Vilchez-Carrillo, R. (2011). Diagnostic accuracy, effectiveness and cost for cognitive impairment and dementia screening of three short cognitive tests applicable to illiterates. *PLoS One*, 6(11), e27069. doi: 10.1371/journal.pone.0027069
- Carnero-Pardo, C., Lendinez-Gonzalez, A., & Navarro-Gonzalez, E. (1999). [The coin test]. *Rev Neurol*, 29(9), 801-804.
- Carnero-Pardo, C., & Montoro-Rios, M. T. (2004). [The photo test]. *Rev Neurol*, 39(9), 801-806.
- Carnero Pardo, C. (2005a). "EL EUROTTEST®: TEST EUROPEO DE DETECCIÓN DE DETERIORO COGNITIVO". Universidad de Granada, España.
- Carnero Pardo, C. (2005b). [Illiteracy, low education level and normative samples for neuropsychological test]. [Letter]. *Neurología*, 20(1), 49.
- Carreiras, M., Seghier, M. L., Baquero, S., Estevez, A., Lozano, A., Devlin, J. T., & Price, C. J. (2009). An anatomical signature for literacy. *Nature*, 461(7266), 983-986. doi: 10.1038/nature08461
- Castro-Caldas, A. (2004). Targeting regions of interest for the study of the illiterate brain. *International Journal of Psychology*, 39(1), 5-17.
- Castro-Caldas, A., Petersson, K. M., Reis, A., Stone-Elander, S., & Ingvar, M. (1998). The illiterate brain. Learning to read and write during childhood influences the functional organization of the adult brain. *Brain*, 121 ( Pt 6), 1053-1063.
- Castro-Caldas, A., & Reis, A. (2000). Neurobiological substrates of illiteracy. *The Neuroscientist*, 6, 475-482.
- Castro-Caldas A., R. A., Guerreiro M. (1997). Neuropsychological Aspects of Illiteracy. *Neuropsychological Rehabilitation*, 7(4), 327-338.
- Coltheart, M. (2005). Modeling reading: the dual-route approach. In M. Snowling & C. Hulme (Eds.), *The Science of Reading: A Handbook* (pp. 6-23). Malden, MA: Blackwell Publishing.



- Dansilio, S., & Charamelo, A. (2005). Constructional functions and figure copying in illiterates or low-schooled Hispanics. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20(8), 1105-1112. doi: 10.1016/j.acn.2005.06.011
- dos Santos, E. B., Tudesco Ide, S., Caboclo, L. O., & Yacubian, E. M. (2011). Low educational level effects on the performance of healthy adults on a Neuropsychological Protocol suggested by the Commission on Neuropsychology of the Liga Brasileira de Epilepsia. *Arquivos de Neuro-psiquiatria*, 69(5), 778-784.
- Fernández, T., Ríos, C., Santos, S., Casadevall, T., Tejero, C., López-García, E., . . . Pascual, L. F. (2002). "Cosas en una casa", una tarea alternativa a "animales" en la exploración de la fluidez verbal semántica: estudio de validación. *Revista de Neurología*, 35(6), 520-523.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12(3), 189-198.
- Fontibón, L. (2009). *Neuropsicología en analfabetas*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Garrido, A. A. G., & Velázquez, F. R. G. (2003). Participación de los lóbulos frontales en el aprendizaje de la lectura. In E. Matute (Ed.), *Cerebro y lectura* (pp. 173-192). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Gasquoine, P. G. (1999). Variables moderating cultural and ethnic differences in neuropsychological assessment: the case of Hispanic Americans. *The Clinical Neuropsychologist*, 13(3), 376-383. doi: 10.1076/clin.13.3.376.1735
- Grober, E., & Buschke, H. (1992). Implicit and explicit memory in young, old, and demented adults. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 14(2), 298-316. doi: 10.1080/01688639208402830
- Hernández, L. (2005). *Neuropsicología del Envejecimiento Normal*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Hernández, L., Montañes, P., Gámez, A., Cano, C., & Nuñez, E. (2007). Neuropsicología del envejecimiento normal. *Revista de la Asociación Colombiana de Gerontología y Geriatria*, 21(1), 992-1004.
- Huetting, F., Singh, N., & Mishra, R. K. (2011). Language-mediated visual orienting behavior in low and high literates. *Frontiers in Psychology*, 2, 285. doi: 10.3389/fpsyg.2011.00285
- Joanette, Y., & Monetta, L. (2004). El cerebro comunicador o un encuentro entre páginas y circunvoluciones. In E. Matute (Ed.), *Aprendizaje de la lectura. Bases biológicas y estimulación ambiental*: Universidad de Guadalajara: Guadalajara.
- Kaplan, E., Goodglass, H., & Weintraub, S. (1983). *Boston Naming Test*. Filadelfia: Lea & Febiger.
- Kosmidis, M. H., Tsapkini, K., & Folia, V. (2006). Lexical processing in illiteracy: effect of literacy or education? *Cortex*, 42(7), 1021-1027.
- Landgraf, S. (2012). Impact of phonological processing skills on written language acquisition in illiterate adults. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 2(1), S129-S138.
- Lawton, M. P., & Brody, E. M. (1969). Assessment of older people: Self-maintaining and instrumental activities of daily living. *The Gerontologist*, 9(3), 179-186.
- Lecours, A., R., M., J., & Parente, M. A. (1987). Illiteracy and brain damage I: Aphasia testing in culturally contrasted populations (control subjects). *Neuropsychologia*, 25, 231-245.

- Lecours, A. R., Peña-Casanova, J., & Ardila, A. (1998). Orígenes y evolución de la escritura. In F. D.-V. J. Peña -Casanova (Ed.), *Dislexia y disgrafía: Teoría, formas clínicas y exploración*. Barcelona, Spain: Masson.
- Li, G., Cheung, R. T., Gao, J. H., Lee, T. M., Tan, L. H., Fox, P. T., . . . Yang, E. S. (2006). Cognitive processing in Chinese literate and illiterate subjects: an fMRI study. *Human Brain Mapping, 27*(2), 144-152. doi: 10.1002/hbm.20173
- Machado, O., Correia Sde, M., & Mansur, L. L. (2007). [Performance of normal Brazilian adults in a semantic test: effect of literacy]. *Pro Fono, 19*(3), 289-294.
- Marcopulos, B. A., Gripshover, D. L., Broshek, D. K., McLain, C. A., & Brashear, H. R. (1999). Neuropsychological assesment of psychogeriatric patients with limited education. *The Clinical Neuropsychologist, 13*(2), 147-156. doi: 10.1076/clin.13.2.147.1968
- Matute, E. (2003). *Introducción al estudio de la relación entre lectura y funcionamiento cerebral*: Universidad de Guadalajara.
- Matute, E., & Montiel, T. (2002). Alfabetización y desarrollo cognoscitivo: tres plataformas para su estudio. In E. Matute (Ed.), *Alfabetización y desarrollo: tres perspectivas para su estudio* (pp. 43-70). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Mejia, S., Gutierrez, L. M., Villa, A. R., & Ostrosky-Solis, F. (2004). Cognition, functional status, education, and the diagnosis of dementia and mild cognitive impairment in Spanish-speaking elderly. *Applied Neuropsychology, 11*(4), 196-203. doi: 10.1207/s15324826an1104\_4
- Mohs, R. C., Rosen, W. G., & Davis, K. L. (1983). The Alzheimer's disease assessment scale: an instrument for assessing treatment efficacy. *Psychopharmacology Bulletin, 19*(3), 448-450.
- Montañes, P., Matallana, D., & Sierra, N. (2011). *Las demencias y la neuropsicología del dibujo*. Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana.
- Montañés, R., & Goldblum, M. (1995). The naming impairment of living & non living Ítems in Aizheimer's disease. *Journal of the international Neuropsychology Society, 1*, 73-85.
- Moreno, A., Montañés, P., Cano, C., Plata, S., & Gámez, A. (2005). Comparación de perfiles neuropsicológicos de viejo-joven (VJ) y el viejo-viejo (VV): Envejecimiento normal y enfermedad de Alzheimer (EA). *Revista de la Asociación Colombiana de Gerontología y Geriatría, 19*(2), 776 - 796.
- Morris, J., Herman, A., & Mohs, R. (1989). The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (CERAD): Part I – clinical and neuropsychological assessment of Alzheimer's disease. *Neurology, 39*, 1159-1165.
- Mungas, D., Reed, B. R., Farias, S. T., & Decarli, C. (2009). Age and education effects on relationships of cognitive test scores with brain structure in demographically diverse older persons. *Psychology and Aging, 24*(1), 116-128. doi: 10.1037/a0013421
- O'Bryant, S. E., O'Jile, J. R., & McCaffrey, R. J. (2004). Reporting of demographic variables in neuropsychological research: trends in the current literature. *The Clinical Neuropsychologist, 18*(2), 229-233. doi: 10.1080/13854040490501439
- Ostrosky-Solis, F. (2004). Can literacy change brain anatomy? *International Journal of Psychology, 39*(1), 1-4.
- Ostrosky-Solis, F., Ardila, A., Rosselli, M., Lopez-Arango, G., & Uriel-Mendoza, V. (1998). Neuropsychological test performance in illiterate subjects. *Archives of Clinical Neuropsychology, 13*(7), 645-660.

- Ostrosky-Solis, F., Esther Gomez-Perez, M., Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A., & 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. doi: 10.1080/09084280701508655
- Ostrosky-Solis, F., Gutierrez, A. L., Flores, M. R., & Ardila, A. (2007). Same or different? Semantic verbal fluency across Spanish-speakers from different countries. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22(3), 367-377. doi: 10.1016/j.acn.2007.01.011
- Ostrosky-Solis, F., López-Arango, G., & Ardila, A. (1999). Influencias de la edad y la escolaridad en el examen breve del estado mental (Mini-mental state examination) en una población hispanohablante. *Salud Mental*, 22(3).
- Ostrosky-Solis, F., M.A. García, and M. Pérez. (2004). Can learning to read and write change the brain organization? An electrophysiological study. *International Journal of Psychology* 39(1), 27-35.
- Ostrosky-Solis, F., Ramirez, M., & Ardila, A. (2004). Effects of culture and education on neuropsychological testing: a preliminary study with indigenous and nonindigenous population. *Applied Neuropsychology*, 11(4), 188-195. doi: 10.1207/s15324826an1104\_3
- Ostrosky-Solis, F., Ramírez, M., Lozano, A., Picasso, H., & Vélez, A. (2004). Culture or education? Neuropsychological test performance of a Maya indigenous population. *Applied neuropsychology*, 39, 36-46.
- Ostrosky-Solis F, R. M., Lozano A, Picasso H, Vélez A. (2004). Culture or education? Neuropsychological test performance of a Maya indigenous population. *Appl Neuropsychol*, 39, 36-46.
- Peña-Casanova, J., Monllau, A., & Gramunt Fombuena, N. (2007). La psicometria de las demencias a debate. *Revista de Neurología*, 22(5), 301-311.
- Perez-Arce, P. (1999). The influence of culture on cognition. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 14(7), 581-592.
- Perfetti, C. A. (1999). Comprehending written language: A blueprint of the reader. In C. Brown & P. Hagoort (Eds.), *The Neurocognition of Language* (pp. 167-208): Oxford University Press.
- Peset, V., Puig, C., Martínez-Ruiz, E., Mazon, J., Menendez, B., Lacruz-Ballester, L., . . . Lominchar-Espada, J. (2007). Experiencia con el Eurotest en la exploración neuropsicológica. Un test de cribado. *Revista de Neurología*, 45(1), 22-26.
- Petersson, K. M., Reis, A., Castro-Caldas, A., & Ingvar, M. (1999). Effective auditory-verbal encoding activates the left prefrontal and the medial temporal lobes: A generalization to illiterate subjects. *Neuroimage*, 10(1), 45-54. doi: 10.1006/nimg.1999.0446
- Petersson, K. M., Silva, C., Castro-Caldas, A., Ingvar, M., & Reis, A. (2007). Literacy: a cultural influence on functional left-right differences in the inferior parietal cortex. *The European Journal of Neuroscience*, 26(3), 791-799. doi: 10.1111/j.1460-9568.2007.05701.x
- Pimenta, M., Paz, R., Scherer, L. (2008). Literacy as a determining factor for brain organization: from Lecours' contribution to the present day. *Dementia e Neuropsychologia*, 2(3), 165-172.
- Quintanar-Rojas L, L. A., Solovieva Y, Sardá N. . (2002). Evaluación neuropsicológica de sujetos normales con diferentes niveles educativos. *Revista española de neuropsicología*, 4(2-3), 197-216.

- Quintanar-Rojas, L., López, A., Solovieva, Y., & Sardá, N. (2002). Evaluación neuropsicológica de sujetos normales con diferentes niveles educativos. *Revista Española de Neuropsicología*, 4(2-3), 197-216.
- Ratcliff, G., Ganguli, M., Chandra, V., Sharma, S., Belle, S., Seaberg, E., & Pandav, R. (1998). Effects of literacy and education on measures of word fluency. *Brain and Language*, 61(1), 115-122. doi: 10.1006/brln.1997.1858
- Reis, A., Guerreiro, M., & Petersson, K. M. (2003). A sociodemographic and neuropsychological characterization of an illiterate population. *Applied Neuropsychology*, 10(4), 191-204. doi: 10.1207/s15324826an1004\_1
- Rey, A. (1994). *Figura de Rey. Test de Copia de una Figura Compleja* (Vol. Manual. 5 Edición). Madrid: Publicaciones de Psicología Aplicada.
- Reyes, P. (2010). *Análisis de componenetes principales cognoscitivos y psiquiátricos en pacientes con demencia frontotemporal y alzheimer*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Rosselli, M., & Ardila, A. (1991). Effects of age, education, and gender on the Rey-osterrieth complex figure. *The Clinical Neuropsychologist*, 5(4), 370-376.
- Rosselli, M., & Ardila, A. (2003). The impact of culture and education on non-verbal neuropsychological measurements: a critical review. *Brain and Cognition*, 52(3), 326-333.
- Rosselli, M., Ardila, A., Pradilla, G., Morillo, L., Bautista, L., Rey, O., & Camacho, M. (2000). El examen mental abreviado (Mini-Mental State Examination) como prueba de selección para el diagnóstico de demencia: estudio poblacional colombiano. *Neurología*, 30(5), 428-432.
- Rosselli, M., Matute, E., & Ardila, A. (2004). Características neuropsicológicas y aprendizaje de la lectura en escolares hispanohablantes. In E. Matute (Ed.), *Aprendizaje de la lectura. Bases biológicas y estimulación ambiental* (pp. 29-54). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Rosselli, M., Tappen, R., Williams, C., & Salvatierra, J. (2006). The relation of education and gender on the attention items of the Mini-Mental State Examination in Spanish speaking Hispanic elders. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21(7), 677-686. doi: 10.1016/j.acn.2006.08.001
- Saykin, A. J., Gur, R. C., Gur, R. E., Shtasel, D. L., Flannery, K. A., Mozley, L. H., . . . Mozley, P. D. (1995). Normative neuropsychological test performance: effects of age, education, gender and ethnicity. *Applied Neuropsychology*, 2(2), 79-88. doi: 10.1207/s15324826an0202\_5
- Sedó, M. (2008). "Trazados orales": Un test neurológico multicultural con bajos requerimientos académicos. *International Journal of Psychological Research*, 1(1), 20-26.
- Sedó, M., & De Critoforo, L. (2001). All-language verbal test free from linguistic barriers. *Revista Española de Neuropsicología*, 3(3), 68-82.
- Seo, E. H., Lee, D. Y., Choo, I. H., Kim, S. G., Kim, K. W., Youn, J. C., . . . Woo, J. I. (2008). Normative study of the Stroop Color and Word Test in an educationally diverse elderly population. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 23(10), 1020-1027. doi: 10.1002/gps.2027
- Sheikh, J., & Yesavage, J. (1986). Geriatric Depression Scale (GDS): recent evidence and development of a shorter version. *Clinical Gerontology*, 5(1), 165-173.
- Soares, E. C., & Ortiz, K. Z. (2009). Influence of schooling on language abilities of adults without linguistic disorders. *Sao Paulo Medical Journal*, 127(3), 134-139.

- Spreen, O., & Strauss, E. N. (1991). *A Compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary*. New York: Oxford University Press.
- Stryjer, R., Spivak, B., Shiloh, R., Polak, L., Weizman, A., & Rabey, J. (2011). Prevalence of Dementia in an Elderly illiterate Native Mexican Population of Indigenous Origin. *Journal of Public Health and Epidemiology*, 3(11), 556-559.
- UNESCO. (2005). Educación para todos. La alfabetización un factor vital. Francia: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- UNESCO. (2008). *International Literacy Statistics: A Review of Concepts, Methodology and Current Data*. Montreal: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- UNESCO. (2011). *Informe de Seguimiento de la EPT en el Mundo. Una crisis encubierta: conflictos armados y educación*. París. Francia: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Vasiliki, F., & Kosmidis, M. (2003). Assessment of Memory Skills in Illiterates: Strategy Differences or Test Artifact? *The Clinical Neuropsychologist*, 17(2), 143-152.
- Velásquez, L. O. (1999). Papel Sociocognitivo de la lectura. *Pedagogía y Saberes, Bogotá, Universidad Pedagógica Nacional*, 12, 43-50.
- Velásquez, L. O. (1999). Papel Sociocognitivo de la lectura. *Pedagogía y Saberes. Universidad Pedagógica Nacional*, 2, 43-50.
- Wechsler, D. (1981). *Manual for the Wechsler Adult Intelligence Scale—Revised*. New York: Psychological Corporation.
- Yang, C. C., Hua, M. S., Chiu, M. J., Chen, S. T., Yip, P. K., Chen, T. F., . . . Chu, Y. C. (2006). Semantic memory deficits in low-educated patients with Alzheimer's disease. *Journal of the Formosan Medical Association*, 105(11), 926-935.
- Yassuda, M. S., Diniz, B. S., Flaks, M. K., Viola, L. F., Pereira, F. S., Nunes, P. V., & Forlenza, O. V. (2009). Neuropsychological profile of Brazilian older adults with heterogeneous educational backgrounds. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 24(1), 71-79. doi: 10.1093/arclin/acp009