rlp

Influencia del nivel educativo de los padres, el tipo de escuela y el sexo en el desarrollo de la atención y la memoria

Effects of parents' educational level, school type and gender on the development of attention and memory

Recibido: julio de 2008.
Aceptado: mayo de 2009.

Esmeralda Matute Villaseñor
Universidad de Guadalajara, México
Araceli Sanz Martín
Universidad de Guadalajara, México
Emilio Gumá Díaz
Universidad de Guadalajara, México
Mónica Rosselli
Florida Atlantic University, EE.UU.
Alfredo Ardila
Florida International University, EE.UU.

Correspondencia: Esmeralda Matute Villaseñor. Francisco de Quevedo 180, Colonia Arcos Vallarta, Guadalajara, Jalisco México, C.P. 44130. ematute@cencar.udg.mxUT. Teléfono y Fax: +52 33 38180740.

Agradecimientos: Los autores agradecen a las colaboradoras que participaron en diferentes etapas de esta investigación: Soledad Guajardo Cárdenas, Olga Inozemtseva, Teresita Montiel Ramos, Guadalupe Morales Avendaño y Liliana Benítez.

Resumen

La información sobre el efecto que ejercen las variables medioambientales en el desarrollo de la atención y la memoria es limitada. En este estudio se analizó la relación entre el nivel educativo de los padres, el tipo de escuela y el sexo en el desarrollo de la atención y la memoria. Participaron 476 niños (5 a 16 años) de escuelas públicas (EPu) y privadas (EPr) divididos en dos grupos de edad (G1 = 5 a 8 años y G2 = 9 a 16 años). Se analizaron las 15 sub-pruebas de la Evaluación Neuropsicológica Infantil-ENI que evalúan atención y memoria. Se encontró un efecto significativo de la edad en todas las pruebas: a mayor edad, mejor ejecución. También hubo un efecto significativo del sexo y el tipo de escuela en algunas tareas, donde las niñas superan a los varones y los estudiantes de EPr superan a los de EPu. Hubo una

Abstract

Information about the influence of environmental factors on the development of attention and memory is scarce. This study analyzed the relationship between parents' educational level, school type and sex on the development of attention and memory. Four hundred and seventy six children (age 5 to 16 years) of public (PuS) and private schools (PrS) participated. The sample was divided in two age groups: G1, age 5 to 8 years and G2, age 9 to 16 years. Attention and memory sub-tests from the *Evaluación Neuropsicológica Infantil-ENI* (Matute, Rosselli, Ardila and Ostrosky, 2007) were analyzed. There was a significant effect of age on all sub-tests scores where older children obtained higher scores. Also, there was a significant effect of sex and type of school in some tasks, where girls had higher performance than boys and, the students of PrS

interacción significativa entre el tipo de escuela y el sexo: las niñas de EPr muestran mayor ejecución que el resto de los grupos en algunas tareas de atención y memoria, especialmente las que implican información verbal. Además hubo una correlación significativa entre el nivel educativo de los padres y la ejecución (9 a 16 años). Los hijos de padres con mayor escolaridad muestran mayor ejecución que aquéllos con padres de menor escolaridad. Los resultados se discuten en términos del impacto que ejercen las variables medioambientales en el desarrollo neuropsicológico.

Palabras clave: medio social, atención, desarrollo cognoscitivo, memoria.

scored higher than students of PuS. An interaction between type of school and sex was also evident: PrS girls showed higher performance than other groups in some tasks of attention and memory, especially those that imply verbal information processing. There was a significant correlation between the parents'educational level and the performance in G2. Sons of parents with high educational level show better performance than sons of parents with low educational level. The results are discussed in terms of the environmental variables effect on the development of attention and memory.

Key words: social environment, attention, cognitive development, memory.

La atención y la memoria son dos procesos estrechamente relacionados y paralelos en su desarrollo (Ruiz-Contreras & Cansino, 2005). Colombo (2001) considera que la atención incluye cuatro componentes interrelacionados: a) estado de alerta, b) orientación espacial, c) atención a las características de los objetos y d) atención endógena. Aunque estos componentes están presentes en forma rudimentaria desde el nacimiento, todos ellos muestran un rápido desarrollo durante los primeros meses de vida y continúa perfeccionándose a lo largo de la vida escolar (Akhtar & Enns, 1989; Gómez-Pérez, Ostrosky-Solís & Próspero-García, 2003) y la adolescencia. Se ha reportado, por ejemplo, que la ejecución en diversas tareas de atención auditiva y visual se incrementa con la edad, especialmente entre los 5 y los 8 años (Korkman, Kemp & Kira, 2001; Meyers & Meyers, 2000; Rosselli, Ardila, Bateman & Guzman, 2001; Rosselli *et al*., 2004), aunque es factible observar cambios aún entre los 14 y 16 años (Rosselli *et al*., 2001).

La memoria se desarrolla en forma similar. Durante la niñez y la adolescencia hay un aumento en la capacidad para almacenar información a corto y a largo plazo (Korkman *et al*., 2001; Meyers & Meyers, 2000; Rosselli *et al*., 2001; Rosselli *et al*., 2004), así como una maduración en el uso de estrategias que facilitan tanto el almacenamiento como la recuperación de ésta (estrategias de metamemoria) (Gathercole & Hitch 1993; Hulme, Maughan & Brown,1991; Roodenrys, Hulme & Brown 1993; Siegel, 1994; Wilson, Scott & Power, 1987). De igual forma, con la edad hay un progreso gradual en la capacidad de la memoria de trabajo espacial (Scherf, Sweeney & Luna, 2006), que alcanza su máximo nivel en la adolescencia (Luciana & Nelson, 1998).

El mejoramiento de las habilidades de atención y memoria con la edad depende tanto de factores biológicos como ambientales. Entre los primeros se destaca la maduración de ciertas áreas del sistema nervioso central, especialmente de la corteza prefrontal y el hipocampo (Gómez-Pérez *et al*., 2003). Otra variable biológica que puede incidir en dicho desarrollo es el género. Algunos estudios han mostrado que las niñas superan a los varones en tareas que implican memoria y aprendizaje verbal (Andersson, 2001; Lowe, Mayfield & Reynolds, 2003; Martins *et al*., 2005; Rosselli *et al.,* 2001), memoria inmediata (Feingold 1993); reconocimiento visual (McGiven *et al.,* 1997); recuperación y comprensión de historias a través de preguntas (John, Lui & Tannock, 2003) y velocidad en el procesamiento de información (Martins *et al*., 2005; Feingold, 1993). Por otra parte, otros estudios señalan que los niños tienen un mayor rendimiento que las niñas en tareas de memoria espacial (Lowe *et al*., 2003), aprendizaje y memoria visual (Martins *et al*., 2005).

Además de los factores biológicos, las variables ambientales pueden incidir en el desarrollo de la atención y la memoria. Aunque la magnitud y la dirección de la influencia de estas variables son inciertas, se conoce que la ejecución en pruebas neuropsicológicas es muy sensible a variables culturales y educacionales (Ardila, 1995; Fletcher-Janzen, Strickland & Reynolds, 2000; Rosselli & Ardila, 2003). Así, se ha observado que el desarrollo cognitivo se correlaciona con el estatus socioeconómico (ESE)

(Kohen, Brooks-Gunn, Leventhal & Hertzman, 2002); por ejemplo, las habilidades verbales de los niños que crecen en la pobreza son menores que las de la población general (Schuele, 2001), y el vocabulario de los niños cuyas familias pertenecen a un ESE alto es mayor que el de los niños que provienen de un ESE medio (Hoff, 2003; Hoff & Tian, 2005). De igual forma, se ha encontrado que tanto el ESE como el ambiente familiar se relacionan con las habilidades de lectura (Molfese, Modglin & Molfese, 2003), el cociente intelectual y la ejecución en tareas no verbales (Molfese & Molfese, 2002) de los niños.

El ESE incide en el bienestar del niño, pues determina diferencias en el acceso a los recursos materiales y sociales, y las respuestas ante condiciones de estrés (Bradley & Corwyn, 2002). El ESE también se relaciona con el funcionamiento y el ambiente familiar (Linver, Brools-Gun & Kohen, 2002), así como con diferencias en las características de la escuela a la que asisten los niños. Se ha encontrado que la calidad de la educación recibida en las escuelas depende de variables tales como el gasto destinado a cada alumno, la calidad de los maestros, la proporción maestro-alumnos, la presencia de facilidades especiales (laboratorios de ciencia, equipos de cómputo, etc.), la cantidad de días asistidos a la escuela en el año y las características de los estudiantes (historia educacional, aspiraciones, etc.) (Manly, Schupf, Tang, Weiss & Stern, 2007). Manly y Stern (2002) encontraron que la calidad de la educación predice en gran medida el desempeño en diversas pruebas cognoscitivas.

Otra variable medio-ambiental importante en el desarrollo cognoscitivo es el nivel educativo de los padres. Los padres con una mayor educación crean ambientes intelectualmente más estimulantes para sus hijos (Hoff, 2003) y tienen una manera distinta de interactuar con ellos, especialmente con lo que respecta al lenguaje (Hoff & Tian, 2005; Hoff, Laursen & Tardif, 2002). Las madres con educación superior emplean un vocabulario más rico, y leen más a sus hijos que aquéllas madres que sólo estudian la preparatoria, lo que se traduce en un mayor vocabulario de sus hijos (Hoff-Ginsberg, 1991). La educación de los padres también se relaciona con la asistencia de los niños a la escuela y con su desarrollo cognoscitivo en general (Ganzach, 2000). Por ejemplo, Ardila *et al.* (2005) observaron que el nivel educativo de los padres se correlaciona con la ejecución de los niños en diversas tareas que miden el funcionamiento ejecutivo.

Así, se ha demostrado la influencia del ESE sobre el desarrollo del lenguaje y la integración de los procesos neurocognitivos (Jhonson & Munakata, 2005); sin embargo poco se conoce la relación entre el ESE y en específico, del nivel educativo de los padres, con el desarrollo de la atención y la memoria. Dado que estos dos dominios cognitivos son fundamentales para el éxito escolar, la indagación de esta relación reviste especial importancia. Se podría hipotetizar que el nivel educativo de los padres y el tipo de escuela al que asisten tengan un efecto en el desarrollo de la atención y la memoria.

El presente estudio tuvo como objetivo analizar la relación existente entre el nivel educativo de los padres, el tipo de escuela (pública y privada) y el sexo, en el desarrollo de los procesos de atención y memoria. Se esperaba encontrar una correlación significativa entre el nivel educativo de los padres y las puntuaciones de las distintas tareas de atención y memoria.

Método

Participantes

Se seleccionaron al azar 476 niños mexicanos (231 varones y 245 niñas) con edades comprendidas entre los 5 y los 16 años (M= 10.62; DE= 3.177) divididos en dos grupos: uno de 149 niños de 5 a 8 años (M=6.64; DE= 1.067) y otro de 392 niños de 9 a 16 años (M= 12.14; DE= 2.155). Todos ellos pertenecientes a escuelas públicas y privadas de las ciudades de Guadalajara y Tijuana. Estos sujetos, junto con un grupo de 252 niños colombianos, conformaron la muestra de la que se obtuvieron las normas de la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) (Matute, Rosselli, Ardila & Ostroski, 2007). Todos los participantes contaron con el consentimiento de los padres. De acuerdo con una entrevista estructurada contenida en la ENI, no presentaban historia de fracaso escolar, retardo mental, trastornos de aprendizaje, neurológicos o psiquiátricos. En la muestra se incluyeron a 437 niños diestros, 16 zurdos y 23 con lateralidad manual mixta, de acuerdo al reporte de los padres o maestros. En todos ellos, la edad cronológica correspondió con el grado escolar cursado.

Instrumentos

Se utilizó la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) (Matute *et al.*, 2007), la cual es una batería neuropsicológica

desarrollada en español que evalúa diferentes dominios cognoscitivos. Para este estudio se analizaron las subpruebas que evalúan la atención visual y auditiva, así como la memoria verbal-auditiva y visual, tanto en la fase de codificación como de evocación a los 30 minutos. Las subpruebas de la ENI empleadas en el presente estudio fueron las siguientes:

Tareas de atención visual

1. *Cancelación de dibujos.* Se entrega al niño una hoja en la que aparecen 252 conejos, de dos tamaños distintos ordenados en 18 filas. Se le indica que marque con una línea inclinada, cada uno de los conejos grandes, lo más rápido que pueda. Se le da un minuto. La puntuación máxima es 44.

2. *Cancelación de letra.* Se le da al niño una hoja en la que se presentan 588 letras ordenadas en 14 filas y se le pide que cada vez que vea una "X" después de una "A", tache la "X" con una línea inclinada. Se le da un minuto. La puntuación máxima es 82.

Tarea de atención auditiva

1. *Dígitos en progresión.* Esta prueba consiste en 12 series de 2 a 8 dígitos que el niño debe repetir en el mismo orden en que son presentadas. El número de dígitos se incrementa progresivamente.

2. *Dígitos en regresión***.** Se repiten en orden inverso 12 series de 2 a 7 dígitos presentadas en orden creciente.

Tareas de memoria: codificación verbal

1. *De una lista de palabras***.** Se lee al niño una lista de palabras pertenecientes a tres campos semánticos (frutas, animales y partes del cuerpo) que después debe repetir. Para los niños de 5 a 8 años la lista consta de nueve palabras, 3 de cada campo semántico, mientras que para los niños de 9 a 16 años, de doce, 4 de cada campo semántico. Las palabras están repartidas de manera uniforme en las tres categorías. La lista de palabras se presenta cuatro veces en forma consecutiva. La puntuación del niño es la suma del número de palabras de la lista recordadas en los cuatro ensayos.

2. *De una historia.* El experimentador lee al niño una sola vez una historia de 15 unidades narrativas. Inmediatamente después se solicita al niño que diga la historia lo más completa que pueda. La puntuación se extrae contando el número de unidades narrativas recordadas.

Tareas de memoria

Codificación visual. Se presentan, de una en una, un conjunto de figuras geométricas (círculos, cuadrados y triángulos). Terminada la serie, se le pide al niño que dibuje dichas figuras. El mismo procedimiento se repite cuatro veces consecutivas. Cada serie se compone de 9 figuras para los niños de 5 a 8 años, 3 de cada categoría, ó 12 figuras, para los niños de 9 a 16 años, 4 de cada categoría.

Evocación diferida. Las mismas subpruebas son administradas 30 minutos después de la fase de codificación. Durante este tiempo, el niño realiza tareas de percepción táctil, visual y auditiva.

Verbal

1. *Recuperación espontánea de una lista de palabras***.** Se pide al niño que recuerde las palabras presentadas previamente.

2. *Recuperación por claves.* Después de la aplicación de la tarea anterior, se pide al niño que diga, categoría por categoría, los animales, las partes del cuerpo y las frutas que había en la lista.

3. *Reconocimiento verbal-auditivo.* Se lee una lista de palabras (una por una) y se pide al niño que después de cada una, diga si estaba en la lista anterior o no. La lista consta de 18 palabras para los niños de 5 a 8 años y de 24 para los niños de 9 a 16 años. La mitad de las palabras habían sido presentadas previamente.

4. *Recuperación diferida de una historia.* Se tiene que recordar nuevamente, con el mayor número de detalles posible, la historia que se había presentado con antelación.

Visual

1. *Recuperación de la figura compleja.* El niño debe dibujar de memoria una figura compleja que había copiado

anteriormente al realizar las tareas de habilidades gráficas de la ENI. Esta figura contiene 12 unidades para los niños de 5 a 8 años de edad y 15 unidades para los de 9 a 16 años.

2. *Recuperación espontánea de una lista de figuras*. El niño debe dibujar cada una de las figuras geométricas presentada 30 minutos antes.

3. *Recuperación visual por claves*. Se indica al niño que dibuje, categoría por categoría, los cuadrados, los triángulos y los círculos mostrados anteriormente.

4. *Reconocimiento visual*. Se muestra, una por una, un conjunto de figuras y el niño debe indicar, después de cada una, si se le había mostrado en la fase de codificación o no. La serie se compone de 18 figuras para los niños de 5 a 8 años y de 24 para los niños de 9 a 16 años: La mitad de las palabras ya había sido presentada.

Procedimiento

Primeramente, se explicó a los directores de las diversas escuelas cual era el propósito del estudio. Después de que éstos aceptaron colaborar, se habló con los maestros, informándoles sobre los diferentes aspectos evaluados en el estudio, el propósito del mismo, el tiempo de aplicación, y la necesidad del consentimiento por escrito de los padres. Los niños fueron seleccionados aleatoriamente a partir de listas de grupo brindadas por los maestros. Los padres de cada niño seleccionado fueron contactados y entrevistados.

Cada participante se evaluó individualmente en la escuela o en su casa en dos sesiones de aproximadamente 90 minutos cada una. Al finalizar cada evaluación, se le recompensaba con un pequeño regalo (por ejemplo, una caja de crayones, un dulce, etc.). Si bien se aplicó la ENI completa, para este artículo sólo se analizan las subpruebas de atención y memoria.

Resultados

En virtud de que el número de reactivos o la complejidad de algunas de las tareas (lista de palabras, lista de figuras y recuperación de la figura compleja) es menor para los niños pequeños, se efectuaron dos análisis independientes, uno para el grupo de niños de 5 a 8 años y otro para el de 9 a 16 años de edad.

Así, para cada grupo se realizó un análisis multivariado de varianza (MANOVA) en el que las variables independientes fueron la edad, el sexo y tipo de escuela, y las variables dependientes las puntuaciones brutas (número de aciertos) de cada una de las sub-pruebas de memoria. Además, a través de estos se analizaron las interacciones de las tres variables independientes.

Posteriormente, se realizó un análisis de varianza (ANOVA) en el que las variables independientes fueron la edad, el sexo y el tipo de escuela, y la variable dependiente la puntuación bruta (número de aciertos) de cada sub-prueba de atención y memoria.

Se utilizaron Eta parciales al cuadrado ($p\eta P^{2p}$)P^{p} para determinar el *tamaño del efecto (effect size)* de las *F*s multivaridas y univariadas. Posteriormente, para conocer el sentido de las diferencias entre grupos, se efectuó un análisis *post hoc* con la prueba de Tukey.

Con la finalidad de determinar si había relación entre la escolaridad de los padres y la ejecución de los niños en las tareas de atención y memoria, se realizó una correlación de Spearman entre el promedio de los años de escolaridad del padre y de la madre y las puntuaciones de cada una de las pruebas; sólo se incluyeron a los niños en que ambos progenitores tenían un número semejante de años de escolaridad (*N*=306).

Por último, se hizo otro ANOVA, en donde se contrastaron las puntuaciones de las pruebas entre los niños cuyos padres tenían una escolaridad de preparatoria o menos (nivel bajo) y de licenciatura o más (especialidad o postgrado) (nivel alto).

Efecto de la edad

A través de los MANOVAS se encontró que el efecto principal de la edad fue estadísticamente significativo en todas las sub-pruebas de atención y memoria (niños de 5-8 años $FB_{3, 98\ B}$= 3.847, p< 0.001, $p\eta P^{2\ P}$= 0.411; niños 9-16 $FB_{7, 209\ B}$= 4.007, p< 0.001, $p\eta P^{2\ P}$= 0.237). Como se aprecia en la Figura 1 existe un incremento de la ejecución conforme asciende la edad. También destaca el hecho de que los cambios con la edad son muy notorios en el grupo de los niños pequeños y se tornan más suaves en el grupo de los niños grandes, especialmente después de los 11 ó 12 años.

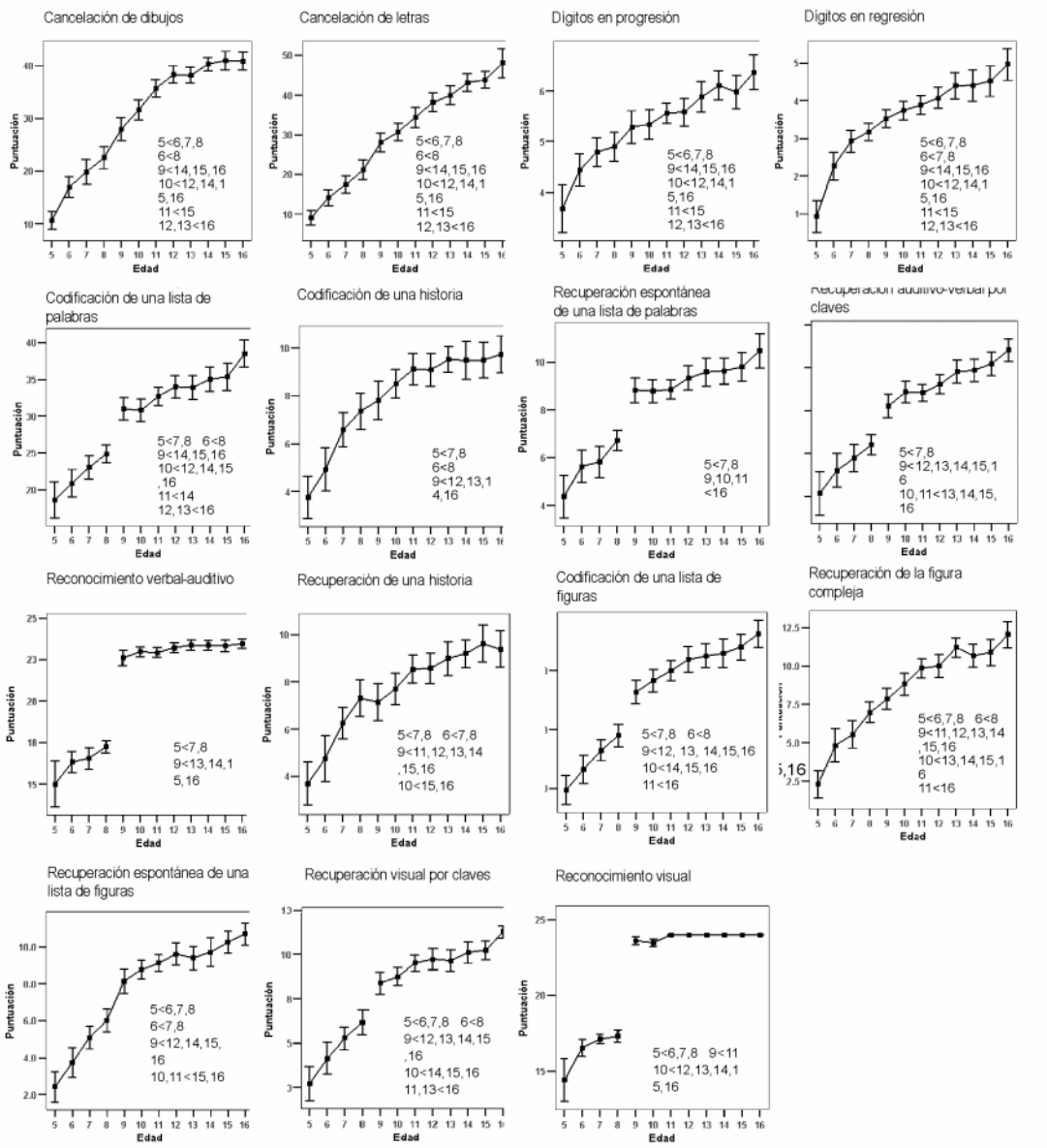

Figura 1. Medias (2± *DE*) de las puntuaciones de los niños a lo largo de las distintas edades. La falta de continuidad de la línea en algunas figuras representa que el número de reactivos no era el mismo para los niños de 5 a 8 años y de 9 a 16. Se presenta las diferencias que fueron significativas y el sentido de las mismas.

Efecto de sexo y el tipo de escuela

Aunque los MANOVAS mostraron que el efecto principal del sexo no fue significativo (niños de 5-8 años $FB_{1, 98\ B}$= 1.055, p< 0.410, $p\eta P^{2\ P}$= 0.159; niños 9-16 $FB_{1, 209\ B}$= 1.403, p< 0.0.097, $p\eta P^{2\ P}$= 0.149), sí se encontraron diferencias sexuales en algunas sub-pruebas. En el grupo de 5 a 8 años, las niñas tuvieron una mayor ejecución que los varones en las pruebas de reconocimiento verbal-auditivo ($FB_{1, 114\ B}$= 4.692, p< 0.03, $p\eta P^{2\ P}$= 0.040), codificación de una lista de figuras ($FB_{1, 113\ B}$= 7.441, p< 0.07, $p\eta P^{2\ P}$= 0.062) y recuperación visual por claves ($FB_{1, 114\ B}$= 5.06, p< 0.03, $p\eta P^{2\ P}$= 0.042) (tabla 3). En el grupo de 9 a 16 años, las niñas superaron a los varones en las pruebas de cancelación de letras ($FB_{1, 295\ B}$= 4.97, p< 0.03, $p\eta P^{2\ P}$= 0.017) y en la codificación y la recuperación de una historia ($FB_{1, 297\ B}$= 6.76, p< 0.01, $p\eta P^{2\ P}$= 0.022 y $FB_{1, 297\ B}$= 4.74, p< 0.03, $p\eta P^{2\ P}$= 0.016). En ninguna tarea los varones superaron a las niñas (Tabla 1).

Tabla 1.
Medias y desviaciones estándar de niños y niñas en cada una de las pruebas de atención y memoria.

Pruebas	5 - 8 años				9 - 16 años			
	Varones		Niñas		Varones		Niñas	
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	Media	DE
Atención visual								
Cancelación de dibujos	19	7.90	17.25	7.26	35.3	7.7	37.0	7.3
Cancelación de letras	15.57	7.57	16.69	7.57	36.2	10.5	***38.1***	***10.2***
Atención auditiva								
Dígitos en progresión	4.40	1.16	4.66	1.01	5.7	1.1	5.7	1.0
Dígitos en regresión	2.28	1.17	2.51	1.36	4.3	1.2	4.0	1.1
Memoria verbal-auditiva								
Recuerdo inmediato								
Codificación de una lista de palabras	21.59	5.83	22.36	5.39	33.7	6.0	33.4	5.8
Codificación de una historia	8.7	2.4	***9.3***	***2.5***				
Evocación diferida								
Recuperación espontánea de una lista de palabras	6.76	1.3	5.78	2.22	9.4	2.0	9.2	1.8
Recuperación verbal-auditiva por claves	5.32	2.21	5.58	2.42	9.5	2.0	9.3	1.8
Reconocimiento verbal-auditivo	15.94	2.79	***16.76***	***1.82***	21.2	21.3	24.7	5.2
Recuperación de una historia	5.33	2.91	5.99	2.79	8.3	2.4	***8.8***	***2.6***
Memoria visual								
Recuerdo inmediato								
Codificación de una lista de figuras	13.42	6.68	***16.14***	***6.78***	31.8	7.6	30.6	7.6
Evocación diferida								
Recuperación de la figura compleja	4.91	3.14	5.16	3.26	9.9	2.9	10.1	2.6
Recuperación espontánea de una lista de figuras	4.14	2.35	4.67	2.35	9.6	2.2	9.2	2.1
Recuperación visual por claves	4.23	2.48	***5.11***	***2.61***	9.8	2.0	9.4	2.1
Reconocimiento visual	16.18	2.5	16.68	1.88	23.8	0.6	23.9	0.5

Con negrillas y cursivas se señalan las pruebas y rango de edad en donde las niñas tuvieron puntuaciones significativamente más altas que los varones.

En los MANOVAS se encontró que había un efecto principal del tipo de escuela en los niños (5-8 años $FB_{1, 98\ B}$ = 2.19, $p< 0.012$, $p\eta P^{2\ P}= 0.284$; 9-16 años $FB_{1, 209\ B}$= 2.097, $p< 0.012$, $p\eta P^{2\ P}= 0.139$). Los niños de 5 a 8 años de escuelas privadas (EPr) obtuvieron puntuaciones más altas que los de escuelas públicas (EPu) en dígitos en regresión ($FB_{1, 124\ B}= 5.48$, $p< 0.02$, $p\eta P^{2P}= 0.042$) recuperación auditivo-verbal por claves ($FB_{1, 119\ B}= 3.91$, $p< 0.05$, $p\eta P^{2\ P}= 0.032$), codificación de una lista de figuras ($FB_{1, 113\ B}= 9.33$, $p< 0.001$, $p\eta P^{2P}= 0.076$), recuperación espontánea de una lista de figuras ($FB_{1, 114\ B}= 4.45$, $p< 0.04$, $p\eta P^{2P}= 0.038$) y recuperación visual por claves ($FB_{1, 114\ B}= 8.65$, $p< 0.004$, $p\eta P^{2\ P}= 0.070$). Los niños de 9 a 16 años de EPr superaron a los niños de EPu en dígitos en progresión ($FB_{1, 301\ B}= 14.25$, $p< 0.001$, $p\eta P^{2P}= 0.045$), dígitos en regresión ($FB_{1, 299\ B}= 10.12$, $p< 0.001$, $p\eta P^{2P}=$

0.033), recuperación espontánea de una lista de palabras ($FB_{1, 301\ B}$= 5.76, p< 0.02, $p\eta P^{2\ P}$= 0.019), recuperación de una historia ($FB_{1, 297\ B}$= 5.19, p< 0.02, $p\eta P^{2\ P}$= 0.017) y codificación de una lista de figuras ($FB_{1, 292\ B}$= 12.31, p< 0.001, $p\eta P^{2\ P}$= 0.040). La única variable donde los niños de EPu superan a los de EPr fue en cancelación de dibujos ($FB_{1, 302\ B}$= 7.66, p< 0.01, $p\eta P^{2\ P}$= 0.025) (Tabla 2).

Tabla 2.
Medias y desviaciones estándar de los niños de escuelas públicas y privadas en cada prueba de atención y memoria.

Pruebas	**5 - 8 años**				**9 - 16 años**			
	Escuela Pública		**Escuela Privada**		**Escuela Pública**		**Escuela Privada**	
	Media	**DE**	**Media**	**DE**	**Media**	**DE**	**Media**	**DE**
Atención visual								
Cancelación de dibujos	18.3	8.6	17.9	6.6	***36.6***	***7.1***	34.5	8.4
Cancelación de letras	15.4	8.7	16.8	7.2	36.9	10.0	38.3	11.5
Atención auditiva								
Dígitos en progresión	4.5	0.9	4.6	1.2	5.6	1.1	***6.1***	1.0
Dígitos en regresión	2.2	1.4	***2.6***	***1.2***	4.0	1.2	***4.4***	1.1
Memoria verbal-auditiva								
Recuerdo inmediato								
Codificación de una lista de palabras	21.4	6.3	22.5	5.0	33.3	6.0	34.4	6.1
Codificación de una historia	5.5	3.0	6.1	2.7	8.9	2.6	9.4	2.3
Evocación diferida								
Recuperación espontánea de una lista de palabras	5.5	2.4	5.9	1.9	9.2	2.0	***9.7***	1.7
Recuperación verbal-auditiva por claves	5.0	2.5	***5.8***	***2.0***	9.3	2.0	9.6	1.8
Reconocimiento verbal-auditivo	16.6	1.8	16.1	2.8	23.1	1.1	23.3	1.2
Recuperación de una historia	5.4	2.9	6.0	2.8	8.3	2.7	***9.1***	2.1
Memoria visual								
Recuerdo inmediato								
Codificación de una lista de figuras	13.4	7.0	***16.1***	***6.5***	30.4	7.5	***33.3***	7.5
Evocación diferida								
Recuperación de la figura compleja	4.9	3.3	5.1	3.1	10.1	2.7	10.2	2.9
Recuperación espontánea de una lista de figuras	4.1	2.5	***4.7***	2.2	9.3	2.2	9.7	2.1
Recuperación visual por claves	4.1	2.7	***5.2***	***2.3***	9.6	2.1	9.9	2.0
Reconocimiento visual	16.3	2.3	16.6	2.1	23.8	0.6	23.9	0.3

Con negrillas y cursivas se señalan las pruebas y rango de edad en donde los niños de escuelas privadas ó públicas obtuvieron puntuaciones significativamente más altas.

Se observaron algunas interacciones entre el sexo y el tipo de escuela. En el grupo de 5 a 8 años, las niñas de EPr superaron al resto de los grupos en las pruebas de dígitos en regresión ($FB_{1, 124\ B}$= 4.66, p< 0.03, $p\eta P^{2\ P}$= 0.036) y recuperación verbal-auditiva por claves ($FB_{1, 119\ B}$= 9.39, p< 0.003, $p\eta P^{2\ P}$= 0.073). Además, las niñas de EPr superaron a los varones de EPu en las pruebas de reconocimiento verbal auditivo ($FB_{1, 114\ B}$= 5.95, p< 0.02, $p\eta P^{2P}$= 0.050) y reconocimiento visual ($FB_{1, 108\ B}$= 7.25, p< 0.008, $p\eta P^{2\ P}$= 0.063) donde además, superan a las niñas de EPu (Figura 2). En el grupo de 9 a 16 años, también se encontró una mayor ejecución de las niñas de EPr con respecto al resto de los grupos en cancelación de letras ($FB_{1, 295\ B}$= 11.14, p< 0.001, $p\eta P^{2P}$= 0.036, así como en codificación ($FB_{1, 297\ B}$= 5.75, p< 0.02, $p\eta P^{2P}$= 0.019) y recuperación de una historia ($FB_{1, 297\ B}$= 6.43, p< 0.01, $p\eta P^{2P}$= 0.021). La ejecución de las niñas de EPr es mayor que la de las niñas de EPu en las pruebas de codificación de una lista de palabras ($FB_{1, 303\ B}$= 5.39, p< 0.02, $p\eta P^{2P}$= 0.017) y dígitos en regresión ($FB_{1, 297\ B}$= 4.53, p< 0.03, $p\eta P^{2P}$= 0.015) (Figura 3).

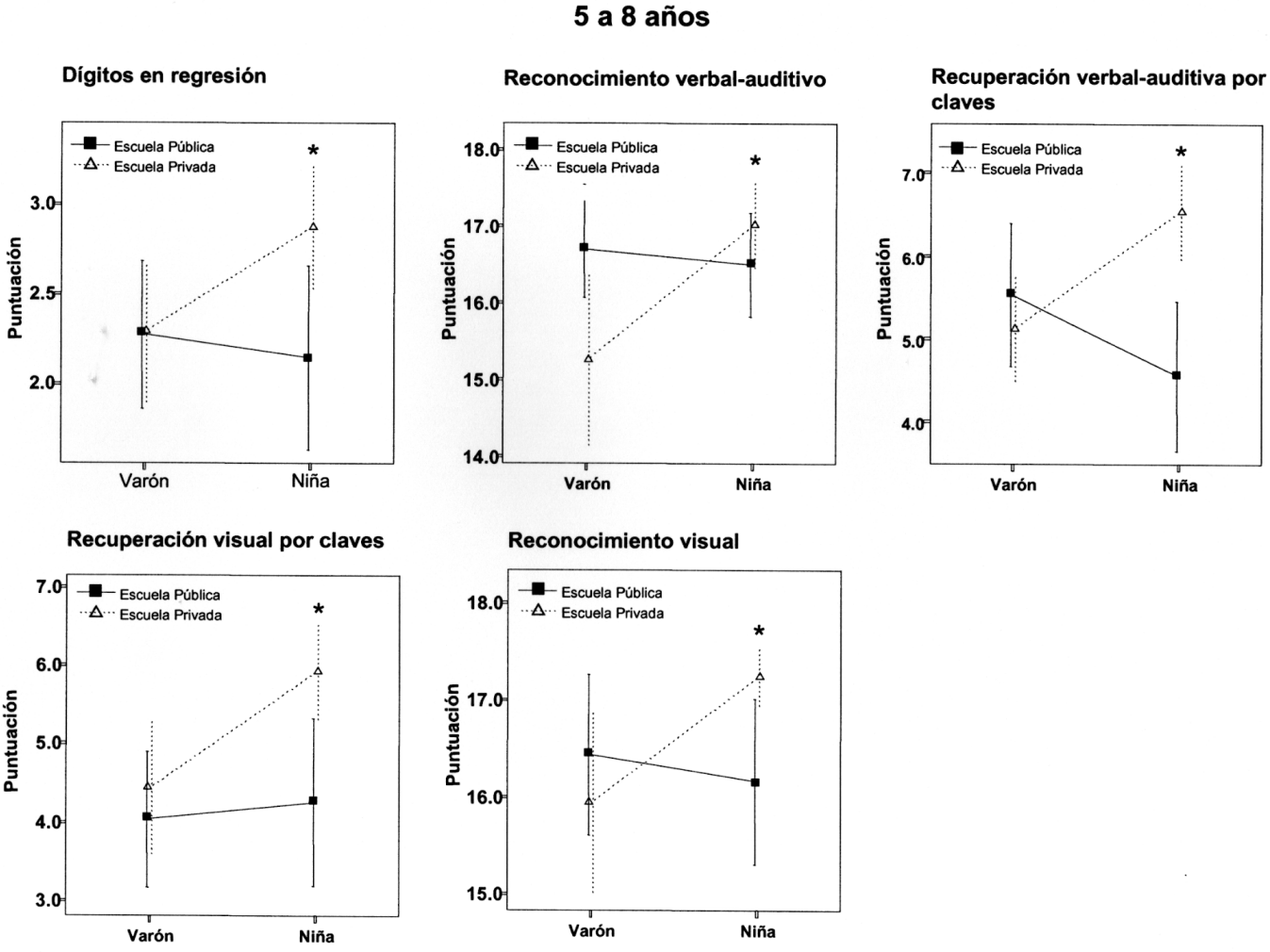

Figura 2. Interacciones entre el tipo de escuela y el sexo. Medias (2± *DE*) de las puntuaciones de varones y niñas pertenecientes a escuelas públicas y privadas.

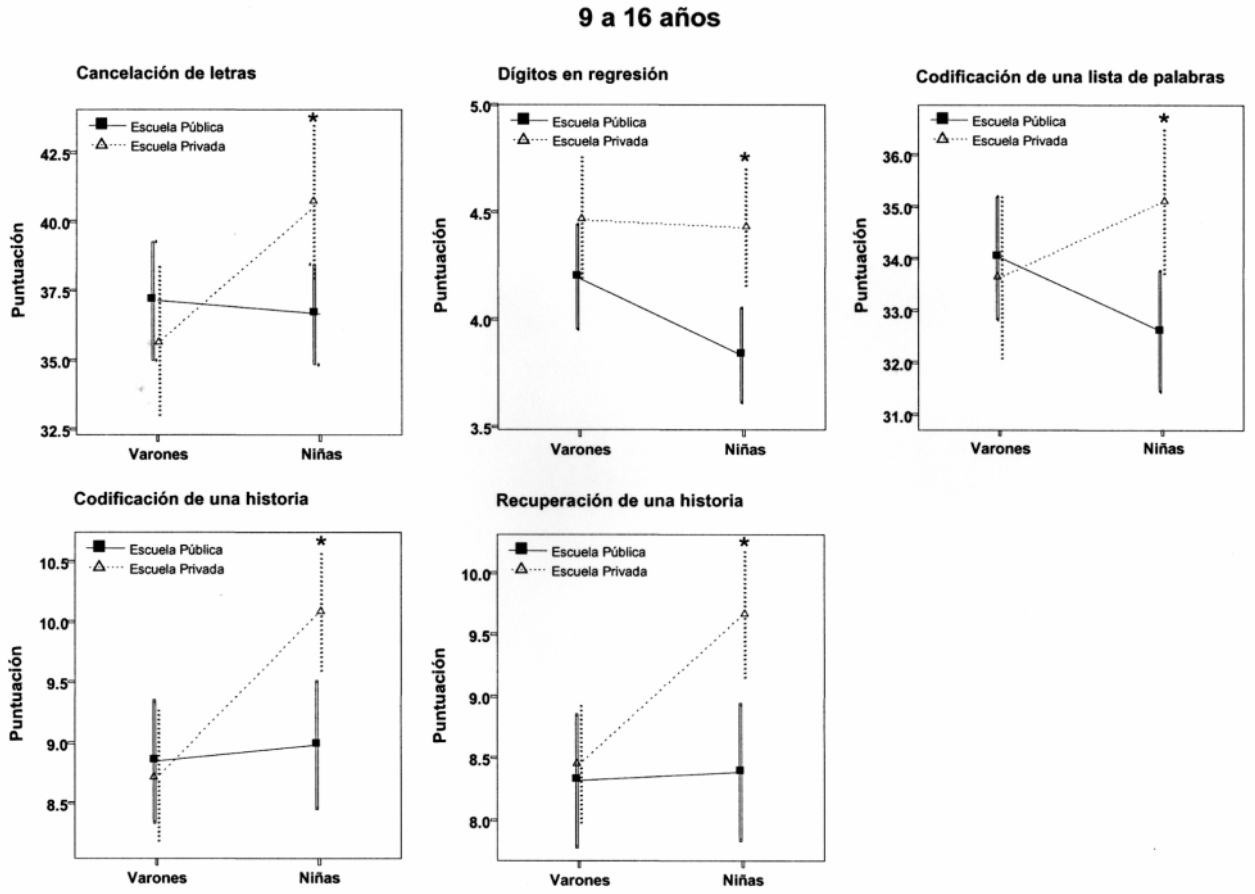

Figura 3. Interacciones entre el tipo de escuela y el sexo. Medias (2± *DE*) de las puntuaciones de varones y niñas pertenecientes a escuelas públicas y privadas.

Relación entre el nivel educativo de los padres y el desempeño en la atención y la memoria

En cuanto a la relación entre la escolaridad de los padres y la ejecución en las tareas, se encontró en los niños menores una correlación positiva en la prueba de recobro visual por claves. En los niños mayores, fue evidente una correlación positiva en casi todas las pruebas, con excepción de cancelación de dibujos, recuperación auditivo-verbal por claves y reconocimiento visual (Tabla 3).

Diferencias en la atención y la memoria entre niños con padres de alta y baja escolaridad

Considerando las altas correlaciones entre el promedio de escolaridad de los padres y las puntuaciones de las pruebas, se efectuó otro análisis de varianza en donde se comparó la ejecución de niños con padres de nivel educativo bajo (PNEB) y un nivel educativo alto (PNEA), independientemente de la escuela de procedencia. En el grupo de 5 a 8 años, los hijos de PNEA presentan puntuaciones más elevadas en las pruebas de dígitos en regresión, recuperación verbal-auditiva por claves, codificación de una lista de figuras, recuperación de una lista de figuras, recuperación visual por claves y reconocimiento visual (Tabla 4). En el grupo de 9 a 16 años, los hijos de PNEA presentan una mayor ejecución en casi todas las pruebas. Las únicas tareas donde no hubo diferencias significativas fueron cancelación de dibujos, codificación de una historia, recuperación de la figura compleja y reconocimiento visual (Tabla 4).

Por último, en los niños de 9 a 16 años se observó una interacción significativa entre la escolaridad de los padres y el sexo en las tareas de codificación ($FB_{1, 216\ B}$= 13.512, p< 0.001, $p\eta P^{2\ P}$= 0.059) y recuperación de una historia ($FB_{1, 247\ B}$= 10.450, p< 0.001, $p\eta P^{2\ P}$= 0.046). Aquí, las hijas de PNEA superan al resto de los grupos (Figura 4).

Tabla 3.
Correlación entre la escolaridad de los padres y las pruebas de atención y memoria

Pruebas	5 - 8 años		9 - 16 años	
	Rho de Spearman	***p***	**Rho de Spearman**	***p***
Atención visual				
Cancelación de dibujos	-0.073	*0.492*	-0.61	*0.374*
Cancelación de letras	0.075	*0.488*	0.173	***0.012***
Atención auditiva				
Dígitos en progresión	0.123	*0.246*	0.331	***0.000***
Dígitos en regresión	0.167	*0.113*	0.315	***0.000***
Memoria verbal auditiva				
Recuerdo inmediato				
Codificación de una lista de palabras	0.154	*0.149*	0.222	***0.001***
Codificación de una historia	0.092	*0.390*	0.185	***0.007***
Evocación diferida				
Recuperación espontánea de una lista de palabras	0.116	*0.279*	0.209	***0.002***
Recuperación verbal-auditiva por claves	0.192	*0.072*	0.123	*0.073*
Reconocimiento verbal-auditivo	-0.030	*0.782*	0.140	***0.043***
Recuperación diferida de una historia	0.084	*0.431*	0.268	***0.000***
Memoria visual				
Recuerdo Inmediato				
Codificación de una lista de figuras	0.169	*0.121*	0.328	***0.000***
Evocación Diferida:				
Recuperación de la figura compleja	-0.055	*0.607*	0.143	***0.036***
Recuperación espontánea de una lista de figuras	0.197	*0.068*	0.236	***0.001***
Recuperación visual por claves	0.231	***0.032***	0.271	***0.000***
Reconocimiento visual	0.116	*0.299*	0.126	*0.103*

Con negrillas y cursivas se señalan las correlaciones significativas.

Tabla 4.
Análisis de varianza (Nivel educativo de los padres) de cada prueba de atención y memoria

Pruebas	5 - 8 años			9 - 16 años		
	F	gl	P	F	gl	p
Atención visual						
Cancelación de dibujos	0.001	(1,79)	*0.980*	0.030	(1,221)	***0.862***
Cancelación de letras	1.246	(1,77)	*0.268*	13.435	(1,216)	***<0.001***
Atención auditiva						
Dígitos en progresión	0.889	(1,79)	*0.349*	6.094	(1,219)	***0.014***
Dígitos en regresión	5.757	(1,80)	***0.019***	16.346	(1,218)	***<0.001***
Memoria verbal auditiva						
Recuerdo inmediato						
Codificación de una lista de palabras	3.630	(1,77)	*0.060*	7.021	(1,221)	***0.009***
Codificación de una historia	3.042	(1,78)	*0.085*	1.904	(1,216)	***0.169***
Evocación diferida						
Recuperación espontánea de una lista de palabras	2.176	(1,77)	*0.144*	14.674	(1,221)	***<0.001***
Recuperación verbal-auditiva por claves	10.842	(1,77)	***0.001***	7.585	(1,220)	***0.006***
Reconocimiento verbal-auditivo	2.549	(1,74)	*0.115*	5.669	(1,218)	***0.018***
Recuperación diferida de una historia	3.925	(1,78)	*0.051*	4.760	(1,247)	***0.030***
Memoria visual						
Recuerdo Inmediato						
Codificación de una lista de figuras	5.232	(1,74)	***0.025***	27.624	(1,177)	***<0.001***
Evocación Diferida:						
Recuperación de la figura compleja	0.129	(1,69)	0.721	3.525	(1,177)	**0.062**
Recuperación espontánea de una lista de figuras	8.745	(1,75)	***0.004***	22.694	(1,214)	***<0.001***
Recuperación visual por claves	11.952	(1,75)	***0.001***	23.298	(1,213)	***<0.001***
Reconocimiento visual	4.185	(1,71)	*0.044*	0.717	(1,168)	*0.398*

Con negrillas y cursivas se señalan las variables e interacciones en donde hubo diferencias significativas.
Niños de 5 a 8 años: Número de niños con padres con baja escolaridad, 55; número de niños con padres con alta escolaridad, 40.
Niños de 9 a 16 años: Número de niños con padres con baja escolaridad, 168; número de niños con padres con alta escolaridad, 84.

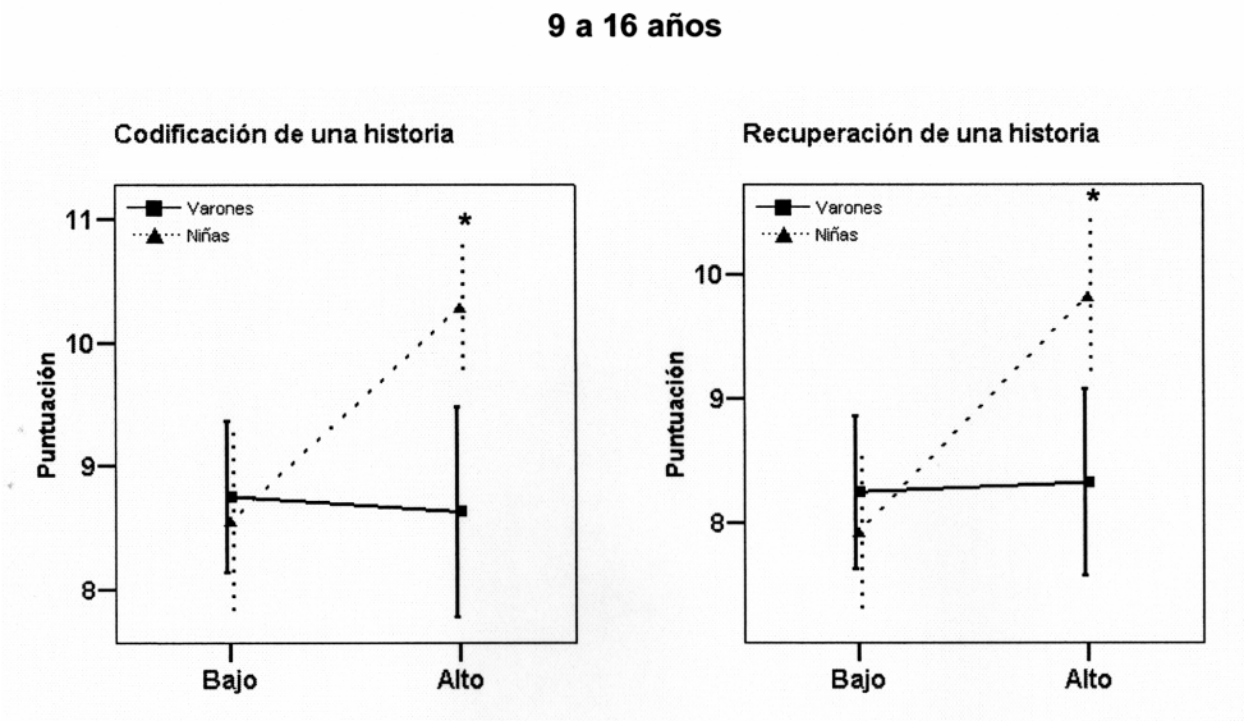

Figura 4. Interacciones entre el nivel educativo de los padres y el sexo. Medias (2± *DE*) de las puntuaciones de niños y niñas con padres con un nivel educativo bajo y alto.

Discusión

Como se había predicho, hubo una relación significativa entre la ejecución y la edad en todas las pruebas de atención y memoria; es decir, a mayor edad, puntuaciones más altas. Sin embargo, los hallazgos más importantes de este estudio fueron las diferencias observadas entre los niños de escuelas públicas y privadas en algunas de las tareas de atención y memoria, así como el efecto del nivel educativo de los padres. El tipo de escuela mostró una interacción significativa con el sexo, siendo solamente las niñas las que parecen beneficiarse al asistir a escuelas privadas. Cabe destacar, que las pruebas en donde se muestra tal interacción son distintas en los niños de 5 a 8 años y en los de 9 a 16. En los primeros, la mayor ejecución de las niñas de escuelas privadas se observó en las tareas de dígitos en regresión, recuperación verbal-auditiva y reconocimiento visual, mientras que en los segundos se presentó en el recuerdo inmediato y diferido de una historia.

En este estudio se encontró también una correlación significativa entre el nivel educativo de los padres de los niños de 9 a 16 años y la mayoría de las pruebas, en donde, los hijos de padres con estudios de licenciatura o más muestran un mayor número de aciertos que aquéllos cuyos padres no estudiaron más allá de la preparatoria.

Cambios con la edad

El efecto de la edad en la ejecución de diversas tareas de atención y memoria que se observó en los niños mexicanos es similar a lo descrito en estudios realizados en otros países (Ahktar & Enns 1989; Korkman *et al.,* 2001, Meyers & Meyers, 2000; Rosselli, *et al.* 2001; Rosselli *et al.*, 2004). Dicho aumento puede depender tanto de una mayor eficiencia de los mecanismos para inhibir información irrelevante (Dempster, 1992; Gómez-Pérez *et al.*, 2003) como del uso de estrategias cognoscitivas más efectivas. Dentro de las estrategias mnésicas destaca la repetición sub-vocal de la información (Gathercole, 1998), la cual forma parte del bucle (*loop*) fonológico descrito por Baddeley (Baddeley, 1986). Esta repetición que aparece hacia los 7 años de edad (Flavell, Beach & Chinsky, 1966; Gathercole & Hitch, 1993) se traduce en un aumento de la capacidad de la memoria (Gathercole, 1998). Además de lo anterior, el desarrollo de aspectos lingüísticos específicos, tales como el conocimiento de la estructura

fonológica de la lengua y el incremento del vocabulario (Brown & Hulme, 1992; Hulme *et al.*, 1991;), también parece ampliar la capacidad de memoria. Ambos dominios inciden en el almacén lexical; el primero afecta directamente la representación de las palabras en el almacén fonológico, en tanto que el segundo está relacionado con el hecho de que es más fácil retener palabras familiares que no familiares (Hulme *et al.*, 1991).

Estos cambios cognitivos están probablemente asociados con la maduración de ciertas áreas del sistema nervioso central. En efecto, se han descrito cambios importantes en niños de edad escolar; por ejemplo, el volumen del cuerpo calloso se incrementa cerca de 1.8% por año entre los 3 y los 18 años (Giedd *et al.*, 1999; Keshavan *et al.*, 2002; Paus *et al.*, 2001; Thompson, *et al.*, 2000). La sustancia gris tanto cortical como subcortical sufre cambios no lineales, con un incremento en la etapa preadolescente seguido por una disminución en la etapa postadolescente. Es importante destacar que muchos de estos cambios son regionales, observándose un pico de desarrollo en los lóbulos frontal y parietal alrededor de los 12 años, mientras que en el temporal a los 16 y en el occipital a los 20 años (Giedd *et al.*, 1999; Jhonson & Munakata, 2005). La corteza prefrontal, un área fundamental para realizar tareas que implican atención y recuperación de la información, muestra una disminución gradual de las sinapsis que inicia hacia la pubertad, un aumento en las arborizaciones dendríticas (Burgeois, Godman-Rakic & Rakic 1994; Huttenlocher & Dabholkar, 1997) y un proceso prolongado de mielinización, que continúa, por lo menos hasta los 20 años de edad (Giedd *et al.*, 1999). El hipocampo, otra estructura primordial para la consolidación de la memoria, tiene un aumento en la mielinización entre el nacimiento y los 57 años de edad (Benes, 1998); tanto en esta última estructura, como en la amígdala, parece existir un aumento del volumen de la sustancia gris con la edad (Durston *et al.*,1998; Giedd *et al.*, 1996; Giedd, Castellanos, Rajapakse, Vaituzis & Rapoport, 1997; Mukherjee *et al.*, 2002). Estos cambios anatómicos pueden dar lugar a un aumento de la especialización de ciertas áreas, así como a una mayor integración del funcionamiento de regiones distales (Scherf *et al.*, 2006). Estas características en la maduración cerebral pudieran estar ligadas tanto a un aumento en la capacidad de memoria tanto en su fase de codificación como de recuerdo diferido, como a un mayor control de los recursos atencionales.

Diferencias sexuales

En el presente estudio se encontró que las niñas superan a los varones en algunas de las pruebas de atención y memoria, y que éstas varían en los grupos de edad. Las niñas pequeñas superan a los varones en las pruebas de reconocimiento verbal auditivo, codificación de una lista de figuras y recuperación visual por claves, mientras que las niñas mayores superan a los varones en las pruebas de cancelación de letras y en la codificación y la recuperación de una historia.

Nuestros resultados coinciden con otros estudios en los que se ha encontrado que las niñas superan a los varones en tareas que implican memoria y aprendizaje verbal (Andersson, 2001; Lowe *et al.*, 2003; Martins *et al.*, 2005), memoria inmediata (Feingold, 1993); reconocimiento visual (McGiven *et al.*, 1997); recuperación y comprensión de historias a través de preguntas (John, *et al.,* 2003), y velocidad en el procesamiento de información (Martins *et al.*, 2005; Feingold, 1993).

Como puede apreciarse en nuestros resultados, las niñas tuvieron una mayor ejecución en las tareas que involucran información verbal ó que requieren de una estrategia verbal (recuperación por claves). Este fenómeno podría ser consecuencia tanto de mejores capacidades mnésicas como del desarrollo del lenguaje más temprano en las niñas, ya que se ha reportado en éstas un incremento más acelerado del vocabulario (Fenson, 1994; Huttenlocher, Haight, Bryk, Seltzer & Lyons, 1991), una mayor producción espontánea del lenguaje (Morrisset, Barnard & Booth, 1995) y una producción de construcciones lingüísticas complejas a edades más tempranas (por ejemplo, la voz pasiva y el uso de participios).

Por otra parte, la mayor ejecución de las niñas en las pruebas de codificación y recuperación de una historia, no sólo podría obedecer a diferencias en el desarrollo del lenguaje, sino a diferencias sexuales en las emociones, puesto que la historia empleada en dichas tareas posee un contenido afectivo e involucra a diversos personajes. Numerosos estudios han mostrado que las mujeres exhiben mayores posibilidades que los hombres para reconocer, expresar y describir emociones (Sanz-Martin & Ramos, 2001) y eventos con una fuerte carga emocional, y que involucran a varios personajes (Buckner & Fivush,

1998). El contenido emocional de la historia pudiera facilitar a las niñas, más que a los niños, su manejo tanto en la fase de codificación como de recuerdo diferido.

Tipo de escuela y nivel educativo de los padres

En la presente investigación se encontró que los niños de escuelas privadas superan a los de escuelas públicas en algunas tareas de atención y memoria. Es factible que la explicación a este fenómeno se encuentre en el ESE. El ESE está ligado tanto a diferencias en la salud y la herencia genética, como a diferencias en el funcionamiento y ambiente familiar (Bradley & Corwyn, 2002). El ESE incide en el bienestar del niño, pues determina diferencias en el acceso a los recursos materiales y sociales, y las respuestas ante condiciones de estrés tanto en ellos como en sus padres (Linver *et al.,* 2002). Generalmente, los niños que asisten a escuelas privadas provienen de un ESE más alto que los que asisten a escuelas públicas, por lo que son mayores su ingreso familiar, la escolaridad de sus padres y el estatus ocupacional. Se ha reportado que el ESE se relaciona con las puntuaciones de las pruebas (Lichtenstein & Pedersen, 1997; Linver *et al.,*, 2002; Molfese & Molfese, 2002; Petrill & Deater-Deckard, 2004; Turkheimer, Haley, Waldron, D´Onofrio & Gottesman, 2003), y el desarrollo cognitivo (Kohen *et al*., 2002) y la ejecución en tareas no verbales (Molfese & Molfese, 2002). Las habilidades verbales de los niños que crecen en la pobreza son menores que las de la población general (Schuele, 2001) y que sus propias habilidades cognoscitivas generales. Los niños cuyas familias pertenecen a un ESE alto tienen un mayor vocabulario que los niños que provienen de un ESE medio (Hoff, 2003; Hoff & Tian, 2005). Además, tanto el ESE como el ambiente familiar se relacionan con las habilidades de lectura (Molfese *et al*., 2003).

Como se ha mencionado, la adquisición de vocabulario se vincula estrechamente con la capacidad de memoria (Gathercole & Baddeley, 1989; Gathercole & Hitch, 1993; Gathercole, Willis, Emslie & Baddeley, 1992; Michas & Henry, 1994), por lo que es factible que la mayor ejecución de los niños de escuelas privadas se relacione con la presencia de un vocabulario más amplio. De hecho, Hoff (2003) encuentra que el desarrollo del vocabulario de los niños depende del comportamiento lingüístico de la madre y que este último es afectado por el ESE. De manera semejante, nosotros encontramos que los niños cuyos padres y madres tenían un nivel educativo alto (PNEA) mostraron una mayor ejecución en las tareas de atención y memoria que aquéllos cuyos padres tenían un nivel educativo bajo (PNEB). Estas diferencias son más evidentes en los niños mayores sugiriendo que el efecto de la escolaridad de los padres sobre el desempeño en tareas de atención y la memoria se acentúa conforme aumenta la edad de los niños.

Podemos suponer que la mejor ejecución de los niños con PNEA podría deberse a que los padres con una mayor educación crean ambientes intelectualmente más estimulantes para sus hijos (Hoff, 2003). Se ha demostrado que los padres profesionistas tienen una manera distinta de interactuar con sus hijos, especialmente con lo respecta al lenguaje (Hoff, Laureen & Tardif, 2002; Hoff & Tian, 2005;). Con relación al nivel educativo de las madres se ha observado que aquéllas con educación superior emplean un vocabulario más rico, y leen más a sus hijos que las madres que sólo estudiaron la preparatoria, lo que se traduce en un mayor vocabulario de sus hijos (Hoff-Ginsberg, 1991). Asimismo se ha evidenciado que desde la edad de 3 años existe una correlación positiva lineal entre el nivel educativo de las madres y el tamaño de las frases, el número y tipo de palabras utilizadas, y el porcentaje de consonantes articuladas de manera correcta (Dollaghan *et al*., 1999). Este fenómeno parece ser universal, observándose en culturas tan distintas como la estadounidense y la china (Hoff & Tian, 2005). Asimismo, la educación de los padres parece también relacionarse con la asistencia de los niños a la escuela y con su desarrollo cognoscitivo en general. Los niños cuyos padres tienen una mayor educación tienden a poseer un mayor vocabulario, un desarrollo más rápido del lenguaje y mayor desempeño en pruebas cognoscitivas, así como una mayor asistencia a la educación superior (Ganzach, 2000).

Si el nivel educativo de los padres afecta el desarrollo del lenguaje también pudiera incidir en el desarrollo del resto de los procesos cognoscitivos, incluyendo la atención y la memoria. Johnson y Munakata (2005) han señalado la importancia que tiene el lenguaje en el desarrollo de los procesos cognoscitivos, ya que permite la integración de distintos módulos de procesamiento, fungiendo como un mediador.

Poco se ha indagado sobre el efecto de variables socioambientales en capacidades escasamente relacionadas

con el lenguaje. Rosselli y Ardila (2003) encuentran que la ejecución en tareas no verbales como la copia de la figura compleja, el dibujo de mapas y la reproducción de ritmos puede ser influenciada por la cultura a la que pertenece un individuo. Así, además del efecto del lenguaje sobre el desarrollo de otros dominios cognitivos, es posible que las variables socioambientales tengan un efecto directo sobre el desarrollo de habilidades no verbales.

Interacción entre el sexo y las variables medio-ambientales

Una interacción sorprendente se observó entre sexo y el tipo de escuela, asociada a su vez con el nivel educativo de los padres. Las niñas de escuelas privadas mostraron una mayor ejecución en una de las tareas de atención y memoria de trabajo (dígitos regresivos), y en algunas tareas de memoria que involucran información verbal ó que incluyendo estímulos visuales, pueden ser recuperadas a través de claves verbales. Además, fueron las niñas con PNEA las que obtuvieron las mayores puntuaciones en la codificación y recuperación de una historia. Posiblemente en esta interacción se conjugan los dos efectos antes mencionados: la superioridad femenina en tareas que implican memoria y aprendizaje verbal (Andersson 2001; Lowe *et al.,* 2003; Martins *et al*., 2005) y las ventajas de la procedencia de ESE más alto o de tener padres con una alta escolaridad, variables que afectan en especial al lenguaje. La interacción entre ellas parece ponderar el efecto que cada una de ellas tiene de manera aislada.

Aunque nuestros datos muestran la relación entre la escolaridad de los padres, el tipo de escuela y el desarrollo de la atención y la memoria, debemos ser cautelosos en la generalización de los resultados, pues dada la naturaleza de la muestra hay factores que no se analizaron y que pudieran modular la relación. Los participantes representan sólo una parte de la diversidad social de México, pues ninguno de ellos provenía de comunidades rurales, del sur del país o eran indígenas. Por otra parte, tampoco fue posible controlar algunas variables que pudieran afectar el desarrollo cognoscitivo como la calidad de la alimentación, el tipo y tiempo de interacción entre padres e hijos.

En conclusión, los resultados obtenidos en la presente investigación muestran que en niños de 5 a 16 años de edad existe un incremento gradual de las capacidades de atención y de memoria relacionado con la edad, que este incremento es más acentuado en edades tempranas y que este proceso se ve afectado tanto por variables biológicas (sexo), como medioambientales (tipo de escuela y escolaridad de los padres).

Referencias

Akhtar, N. & Enns, J. T. (1989). Relations between covert orienting and filtering in the development of visual attention. *Journal of Experimental Child Psychology*, *48*(2), 315-334.

Andersson, J. (2001). Net effect of memory collaboration: How is collaboration affected by factors such as friendship, gender and age? *Scandinavian Journal of Psychology, 42*(4), 367-375.

Ardila, A. (1995). Directions of research in cross-cultural neuropsychology. *Journal of Clinical Experimental Neuropsychology*, *17*, 143-150.

Ardila, A., Rosselli, M., Matute, E. & Guajardo, S. (2005). The influence of the parents educational level on the development of executive functions. *Developmental Neuropsychology*, *28*(1), 539-560.

Baddeley, A. D. (1986). *Working Memory*. Oxford, EE.UU.: University Press.

Baddeley, A.D., Thomson, N. & Buchanan, M. (1975). Word length and the structure of short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*; *14*(6), 575-589.

Becker, L. E., Armstrong, D. L., Chan, F. & Wood, M. M. (1984). Dendritic development in human occipital cortical neurons. *Brain Research*, *13,* 117-124.

Benes, F.M. (1998). Human brain growth spans decades. *American Journal of Psychiatry*, *155* (11), 1489.

Buckner, J. P. & Fivush, R. (1998). Gender and self in children's autobiographical narratives. *Applied Cognitive Psychology*, *12*(4), 407-429.

Burgeois, J. P., Goldman-Rakic, P. S. & Rakic, P. (1994). Synaptogenesis in the prefrontal cortex of rhesus monkeys. *Cerebral Cortex*, *4*, 78-96.

Bradley, R. H. & Corwyn, R. F. (2002). Socioeconomic status and child development. *Annual Review of Psychology*, *53*, 371-399.

Brown, G. D. A. & Hulme, C. (1992). Cognitive psychology and second language processing, The role of short-tem memory. In R.J. Harris (Ed.) *Cognitive approaches to bilingualism* (pp.105-122) Amsterdam: Elsevier Science Publishers.

Colombo, J. (2001). The development of visual attention in infancy. *Annual Review of Psychology*, *52*, 337-367.

Dempster, F.N. (1992). The rise and fall of the inhibitory mechanism: Toward a unified theory of cognitive development and aging. *Developmental Review*, *12*, 45-75.

Dollaghan C. A., Campbell, T. F., Paradise, J. L., Feldman, H. M., Janosky J. E., Pitcairn, D. N. & Kurs-Lasky, M. (1999). Maternal education and measures of early speech and language. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *42*(6), 1432-1443.

Durston, S., Hulshoff-Pol, H.E., Casey, B.J., Giedd, J.N., Buitelaar, J.K. & van-Engeland, H. (2001). Anatomical MRI of the developing human brain, what have we learned? *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, *40*(9), 1012-1020.

Feingold, A. (1993). Cognitive gender differences: A developmental Perspective. *Sex Roles*, *29*(1/2), 91-112.

Fenson, L., Dale, P. S., Reznick, J. S., Bates, E., Thal, D.J., Pethick S. J., Tomasello, M., Mervis, C. B. & Stiles, J. (1994). Variability in early communicative development, *Monographs of the Society for Research in Child Development,* 59 (5), 1-185.

Flavell, J.H., Beach, D.R.& Chinsky, J.M. (1966). Spontaneous verbal rehearsal in memory task as function of age. *Child Development*, *37*(2), 283-299.

Fletcher-Janzen, E., Strickland, T.L. & Reynolds, C.R. (2000). *The handbook of cross-cultural neuropsychology*. New York:Plenum.

Ganzach, Y. (2000). Parents' education, cognitive ability, educational expectations and educational attainment, Interactive effects. *British Journal of Educational Psychology*, *70*, 419-441.

Gathercole, S.E. (1998). The development of memory. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 39*(1), 3-27.

Gathercole, S.E. & Baddeley, A.D. (1989). Evaluation of the role of phonological STM in the development of vocabulary in children: A longitudinal study. *Journal of Memory and Language*, *28*, 200-213.

Gathercole, S.E. & Hitch, G.J. (1993). Developmental changes in short-term memory: A revised working memory perspective. In A. Collins, S.E. Gathercole, M. A. Conway & P.E. Morris (Eds.), *Theories of memory* (pp. 189-210). Hove, United Kingdom: Erlbaum.

Gathercole, S.E, Willis, C., Emslie, H. & Baddeley, A.D. (1992). Phonological memory and vocabulary development during the early school years: A longitudinal study. *Developmental Psychology*, *28*, 887-898.

Giedd, J. N., Blumenthal, J., Jeffries, N.O., Castellanos, F. X., Liu, H., Zijdenbos, A., Paus, T., Evans, A. C. & Rapoport, J. L. (1999). Brain development during childhood and adolescence: a longitudinal MRI study. *Nature Neuroscience*; *2*(10), 861-863.

Giedd, J.N., Castellanos ,F.X., Rajapakse, J.C., Vaituzis, A.C. & Rapoport, J.L. (1997). Sexual dimorphism of the developing human brain. *Biological Psychiatry*, *21*, 1185-1201.

Giedd, J. N., Vaituzis, A. C., Hamburger, S. D., Lange, N., Rajapakse, J. C., Kaysen D., Vauss, Y. C, & Rapoport, J. L. (1996). Quantitative MRI of the temporal lobe, amygdala, and hippocampus in human normal development: age 4-18 years. *The Journal of Comparative Neurology*, 366, 223-230.

Gomes, H., Molholm, S., Christodoulou, C., Ritter, W. & Cowan, N. (2000). The development of auditory attention in children. *Frontiers in Biosciences*, *5,* 108-120.

Gómez-Pérez, E., Ostrosky-Solís, F. & Próspero-García, O. (2003). Desarrollo de la atención, la memoria y los procesos inhibitorios: relación temporal con la maduración de la estructura y función cerebral. *Revista de Neurología, 37*(6), 561-567.

Hoff, E. (2003). The specificity of environmental influence: socioeconomic status affects early vocabulary development via maternal speech. *Child Development*, *74*(5), 1368-1378.

Hoff, E., Laursen, B. & Tardif, T. (2002). Socioeconomic status and parenting. In M.H. Bornstein (Ed.), *Handbook of parenting* (pp.231-252). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Hoff, E. & Tian, C. (2005). Socioeconomic status and cultural influences on language. *Journal of Communication Disorders*, *38*(4), 271-278.

Hoff-Ginsberg, E. (1991). Mother-child conversation in different social classes and communicative settings. *Child Development*, *62*(4), 782-796.

Hulme, C., Maughan, S. & Brown, G.D.A. (1991). Memory for familiar and unifamiliar words. Evidence for a long-term memory contribution to short-term memory span. *Journal of Memory and Language*, *30*, 685-701.

Hulme, C., Thomson, N., Muir, C. & Lawrence, A. (1984). Speech rate and the development of short-term memory span. *Journal of Experimental Child Psychology*, *38*(2), 241-253.

Huttenlocher, P.R. & Dabholkar, A.S. (1997). Regional differences in synaptogenesis in human cerebral cortex. *The Journal of Comparative Neurology, 387*, 167-178.

Huttenlocher, J., Haight, W., Bryk, A., Seltzer, M. & Lyons, T. (1991). Early vocabulary growth: Relation to language input gender. *Developmental Psychology*, *27*(2), 236-248.

John, S.F., Lui, M. & Tannock, R. (2003). Children's Story Retelling and Comprehension Using a New Narrative Resource. *Canadian Journal of School Psychology, 18*(1-2), 91-113.

Johnson, M. & Munakata, Y. (2005). Processes of change in brain and cognitive development. *Trends in Cognitive Science*, *9*(3), 152-188.

Keshavan, M.S., Diwadkar, V.A., DeBellis, M., Dick, E., Kotwal, R., Rosenberg, D.R., Sweeney, J.A., Minshew, N. & Pettegrew, J. W. *et al.,* (2002). Development of corpus callosum in childhood, adolescence and early adulthood. *Life Sciences*, *70*(16), 1909-1922.

Kohen, D.E., Brooks-Gunn, J., Leventhal, T. & Hertzman, C. (2002). Neighborhood income and physical and social disorder in Canada: Associations with young children's competencies, *Child Development*, *73*(6), 1844-1860.

Korkman, M., Kemp, S.L. & Kirk ,U. (2001). Effects of age on neurocognitive measures of children ages 5 to 12: A cross-sectional study of 800 children from the United States. *Developmental Neuropsychology*, *20*(1), 331-354.

Lichtenstein, P. & Pedersen, N.L. (1997). Does genetic variance for cognitive abilities account for genetic variance in educational achievement and occupational status? A study of twins apart and twins reared together. *Social Biology*, *44*, 77-90.

Linver, M.R., Brooks-Gunn, J. & Kohen, D.E. (2002). Family processes and pathways from income to young children's development. *Developmental Psychology*, *38*, 719-734.

Lowe, P.A., Mayfield, J.W. & Reynolds, C.R. (2003). Gender differences in memory test performance among children and adolescents. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *18*(8), 865-878.

Luciana, M. & Nelson, C.A. (1998). The functional emergence of prefrontally-guided working memory systems in tour- to eight-year-old children. *Neuropsychologia*, *36*(3), 273-293.

Manly, J.J., Jacobs, D.M., Touradji, P., Small, S.A. & Stern, Y. (2002). Reading level attenuates differences in neuropsychological test performance between African American and White elders. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *8*, 341-348.

Manly, J.J., Schupf N., Tang, M., Weiss, C.C. & Stern, Y. (2007). Literacy and cognitive decline among ethnically diverse elders. In Y. Stern (Ed.) *Cognitive Reserve: Theory and Applications*, (pp.219-235). New York, London: Taylor & Francis.

Martins, I.P., Castro-Caldas, A., Townes, B., Ferreira, G., Rodríguez, P., Marques, S., Rosebaum G., Benton, T. S., Leito J., Deroguen, T. *et al.,* (2005). Age and sex differences in neurobehavioral performance: A study of Portuguese elementary school children. *International Journal of Neuroscience*, *115* (12), 1687-1709.

Matsuzawa, J., Matsui, M., Konishi, K., Noguchi, K., Gur, R.C., Bilker, W. & Miyawaki, T. (2001). Age-related

volumetric changes of brain and white matter in healthy infants and children. *Cerebral Cortex*, *11,* 335-342.

Matute, E., Roselli, M., Ardila, A. & Ostroski, F. (2007). Manual de aplicación. In El Manual Moderno (Ed.), *Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI).* México: Universidad de Guadalajara, UNAM.

McGiven, R.F., Huston, J.P., Byrd, D., King, T., Siegle, G.J. & Reilly, J. (1997). Sex differences in visual recognition memory: support for a sex-related difference in attention in adults and children. *Brain and Cognition*, *34*, 323-337.

Meyers, J. E. & Meyers, K.R. (2000). Supplemental norms for children and adolescents. In Odessa: Psychological Assessment Resources (Ed.), *Rey complex figure test and recognition trial* (pp.1-4). Lutz: Florida.

Michas, I.C. & Henry, L.A. (1994). The link between phonological memory and vocabulary acquisition. *British Journal of Developmental Psychology*, *12*, 147-164.

Molfese, V.J., Modglin, A. & Molfese, D.L. (2003). The role of environment in the development reading skills: A longitudinal study of preschool and school-age measures. *Journal of Learning Disabilities*, *36*(1), 59-67.

Molfese, V.J. & Molfese, D.L. (2002). Environmental and social influences on reading skills as indexed by brain and behavioral responses. *Annual of Dyslexia*, *52*, 121-137.

Mukherjee, P., Miller, J. H., Shimony, J.S., Philip, J. V., Nehra, D., Snyder, A. Z., Conturoa, T. E., Neilb, J. J. & McKinstrya, R. C. *et al.,* (2002). Diffusion-tensor MR imaging of gray and white matter development during normal human brain maturation. *American Journal of Neuroradiology*, *23*, 1445-1456.

Mrzljak, L., Uylings, H.B.M., Van Eden, C.G. & Judas, M. (1990). Neuronal development in human prefrontal cortex in prenatal and postnatal stages. *Progress in Brain Research*, *85,* 185-222.

Paus, T., Collins, D.L., Evans, A.C., Leonard, G., Pike, B. & Zijdenbos, A. (2001). Maturation of white matter in the human brain: a review of magnetic resonance studies. *Brain Research Bulletin*, *54*, 255-266.

Petrill, S.A. & Deater-Deckard, K. (2004). Task orientation, parental warmth and SES account for a significant proportion of the shared environmental variance in general cognitive ability in early childhood: evidence from a twin study. *Developmental Science*, *7*(1), 25-32.

Pfefferbaum, A., Mathalon, D.H., Sullivan, E.V., Rawles, J.M., Zipursky, R.B. & Lim, K.O. (1994). A quantitative magnetic resonance imaging study of changes in brain morphology from infancy to late adulthood. *Archives of Neurology*, *51,* 874-887.

Reiss, A.L., Abrams, M.T., Singer, H.S., Ross, J.L. & Denckla, M.B. (1996). Brain development, gender and IQ in children. A volumetric imaging study. *Brain*, 119, 1763-1774.

Roodenrys, S., Hulme, C. & Brown, G. (1993). The development of short-term memory span: separable effects of speech rate and long-term memory. *Journal of Experimental Child Psychology*, *6*(3), 431-442.

Rosselli, M. & Ardila, A. (2003). The impact of culture and education on non-verbal neuropsychological measures: A critical Review. *Brain and Cognition*, *52*, 326-33.

Rosselli, M., Ardila, A., Bateman, J.R. & Guzmán, M. (2001). Developmental norms in the neuropsychological evaluation of Spanish-speaking children. *Developmental Neuropsychology*, *20*(1), 355-374.

Rosselli, M., Matute, E., Ardila, A., Botero, V., Tangerife, G., Echeverria, S. R., Arbelaez, C., Mejía, M., Méndez, L. C., Villa, P. C. & Ocampo, P. *et al*., (2004). ENI: Una batería neuropsicológica para la evaluación de niños con edades entre los 5 y los 16 años. Un estudio normativo colombiano. *Revista de Neurología*, *38*(8), 720-731.

Ruiz-Contreras, A. & Cansino, S. (2005). Neuropsicología de la interacción entre la atención y la memoria episódica: revisión de estudios en la modalidad visual. *Revista de Neurología*, *41* (12), 733-743.

Sanz-Martin, A. & Ramos, J. (2001). Diferencias sexuales en el procesamiento emocional. *Revista Mexicana de Psicología*, *18*(3), 373-386.

Schuele, C.M. (2001). Socioeconomic influences on children's language acquisition. *Journal of Speech-Language, Pathology and Audiology*, *25*(2), 77-88.

Scherf, K.S., Sweeney, J.A. & Luna, B. (2006). Brain basis of developmental change in visuospatial working memory. *Journal of Cognitive Neuroscience, 18*(7), 1045-1058.

Siegel, L.S. (1994). Working memory and reading: A life-span perspective. *International Journal of Behavioral Development*, *17*(1), 109-124.

Thompson, P.M., Giedd, J.N., Woods, R.P., MacDonald, D., Evas, A. & Toga, A. (2000). Growth patterns in the development brain detected by using continuum mechanical tensor maps. *Nature*, *404*, 190-193.

Turkheimer, E., Haley, A., Waldron, M., D´Onofrio, B. & Gottesman, II. (2003). Socioeconomic status modifies heritability in IQ in young children. *Psychological Science*, *14*(6), 623-628.

Wilson, J.L., Scott ,J.H. & Power, K.G. (1987). Developmental differences in the span of visual memory for pattern. *British Journal of Developmental Psychology*, *5*(3), 249-255.