

# Funciones ejecutivas

## tardías en estudiantes de undécimo grado de colegios oficiales de Cúcuta y Envigado, Colombia

*Late executive functions in 11th grade students of public high schools of Cúcuta and Envigado, Colombia*

Diego Alfredo Tamayo Lopera<sup>1</sup>, Mgtr., <https://orcid.org/0000-0001-7996-8871>; [datamayol@correo.iue.edu.co](mailto:datamayol@correo.iue.edu.co), Jonathan Andrés Hernández Calle<sup>1</sup>, Mgtr., <https://orcid.org/0000-0001-7749-1547>; [jahernandezc@correo.iue.edu.co](mailto:jahernandezc@correo.iue.edu.co), Sandra-Milena Carrillo-Sierra<sup>2</sup>, Mgtr., <https://orcid.org/0000-0001-9848-2367>; [scarrillo@unisimonbolivar.edu.co](mailto:scarrillo@unisimonbolivar.edu.co), Juan Hernández-Lalinde<sup>3</sup>, Mgtr., <https://orcid.org/0000-0001-6768-1873>, [j.hernandezl@unisimonbolivar.edu.co](mailto:j.hernandezl@unisimonbolivar.edu.co)

<sup>1</sup>Institución Universitaria de Envigado, Fac. de Cs. Sociales, Programa de Psicología, Colombia.

<sup>2</sup>Universidad Simón Bolívar, Facultad de Cs. Jurídicas y Sociales, Cúcuta, Colombia.

<sup>3</sup>Universidad Simón Bolívar, Departamento de Cs. Básicas, Sociales y Humanas, Cúcuta, Colombia.

Autor para correspondencia: Sandra-Milena Carrillo-Sierra. Universidad Simón Bolívar, Departamento de Ciencias Sociales y Humanas. Calle 14 entre avenidas 4 y 5, Barrio La Playa. C. P.: 540006. Cúcuta, Colombia. Correo electrónico: [scarrillo@unisimonbolivar.edu.co](mailto:scarrillo@unisimonbolivar.edu.co).

Recibido: 12/12/2019

Aceptado: 16/02/2020

### Resumen

La presente investigación se enfocó en analizar las funciones ejecutivas tardías en estudiantes de undécimo grado de colegios oficiales de Envigado, Antioquia y Cúcuta, Norte de Santander. Se desarrolló un estudio descriptivo-comparativo, transversal y no experimental. Se seleccionaron mediante muestreo por cuotas 464 estudiantes a los cuales se les aplicó la BANFE-2. La asociación entre variables se determinó mediante la prueba chi-cuadrado, en tanto que la posición y la forma de los puntajes fueron comparadas a través de la prueba U de Mann-Whitney y H de Kruskal-Wallis. En la subprueba de fluidez verbal, el rendimiento más alto se encontró en los estudiantes de Envigado ( $p=0,009$ ) y en aquellos adolescentes que reportaron tener un padre con alta escolaridad ( $p=0,001$ ). En lo concerniente a la metamemoria, las mujeres tuvieron menos capacidad que los hombres ( $p=0,048$ ); mientras que, los estudiantes zurdos exhibieron mayor capacidad ( $p=0,048$ ) que los diestros. Las puntuaciones más elevadas en categorías abstractas las obtuvieron los hombres ( $p=0,007$ ), así como los estudiantes con madres con mayor nivel académico ( $p=0,049$ ). Se concluye que el desarrollo de las funciones ejecutivas tardías puede verse influenciado por el contexto social y educativo en el cual se encuentra el adolescente, asociándose también a condiciones como la escolaridad de los padres y el sexo.

**Palabras clave:** funciones ejecutivas tardías, estudiantes, Envigado, Cúcuta, BANFE-2, escolaridad materna, escolaridad paterna

### Abstract

This research focused on analyzing late executive functions in 11th grade students from official high schools of Envigado, Antioquia and Cúcuta, North of Santander. A descriptive-comparative, cross-sectional and non-experimental study was developed. A total of 464 students were selected by quota sampling and BANFE-2 was applied to all of them. The association between variables was determined by chi-square test, while the position and shape of the scores was compared through Mann-Whitney and Kruskal-Wallis tests. In the verbal fluency subtest, the highest performance was found in Envigado students ( $p=0.009$ ) and in adolescents reporting having a father with high academic degree ( $p=0.001$ ). Concerning metamemory, women had less capacity than men ( $p=0.048$ ), while left-handed students exhibited greater capacity ( $p=0.048$ ) than right-handed. The highest scores in abstract categories were obtained by men ( $p=0.007$ ), as well as students with a higher academic level mothers ( $p=0.049$ ). It is concluded that the development of late executive functions can be influenced by the social and educational context in which the adolescent is, and by conditions such as parent's schooling and sex.

**Keywords:** late executive functions, students, Envigado, Cúcuta, BANFE-2, father's schooling, mother's schooling.

### Introducción

Se considera que el término «funciones ejecutivas» es relativamente reciente en la historia de las neurociencias; sin embargo, ha tomado bastante importancia dado que involucra habilidades complejas tales como filtrar información, dirigir conductas a un objetivo, anticipar consecuencias y cambiar de tarea<sup>1,2</sup>. Las funciones ejecutivas, al ser entendidas como los procesos que regulan la actividad cognitiva, emocional

y social, se contemplan como aspectos que subyacen a la conducta inteligente<sup>2</sup>; incluso, algunos autores refieren que es uno de los componentes principales para que el desarrollo infantil y adolescente sea exitoso<sup>3</sup>.

En este orden de ideas, se ha planteado que el desarrollo de estas capacidades es secuencial, lo que significa que al-

gunas funciones se desarrollan más temprano y con mayor velocidad que otras; o piramidal, cuando las funciones más básicas anteceden y soportan el desarrollo de las más avanzadas<sup>3</sup>. No obstante, el desarrollo de las funciones ejecutivas presenta periodos sensibles conocidos como «ventanas de tiempo»; es decir, etapas de aceleración durante las cuales la plasticidad cerebral se incrementa, siendo estas la niñez tardía (desde los 6 hasta los 8 años), la preadolescencia (desde los 9 hasta los 12 años) y la adolescencia (desde los 13 hasta los 19 años)<sup>4</sup>. En la niñez se da la consolidación de habilidades como la flexibilidad cognitiva, la fijación de metas y el procesamiento de la información, mientras que, en la adolescencia, se incrementa la capacidad de planificación, de memoria prospectiva, y fluidez verbal, observándose en dicha etapa un funcionamiento cognitivo similar a los adultos<sup>5</sup>.

Flores y col.<sup>4</sup> describen un modelo de desarrollo de las funciones ejecutivas, en el cual las de desarrollo tardío son la fluidez verbal, generación de categorías abstractas, metemoria y comprensión de sentido figurado. La fluidez verbal es una función compleja que implica no solo la producción verbal sino también la inhibición de respuestas y la monitorización de la producción de palabras<sup>7</sup>. Esta se encuentra asociada a la activación de la circunvolución frontal inferior izquierda, por esta razón, se observa un menor rendimiento en sujetos con lesiones a nivel del lóbulo frontal o en pacientes con trastorno de déficit de atención e hiperactividad<sup>8</sup>.

La generación de categorías abstractas presenta un incremento lineal desde la niñez hasta la juventud. Ahora bien, la aptitud de representar objetos de esta forma es sensible a la educación dado que los contenidos escolares representan esquemas abstractos que se complejizan de un grado escolar a otro, lo que a su vez potencia el desarrollo del pensamiento en escolares que mejoran gradualmente el uso de las categorías abstractas para el análisis de situaciones y eventos. Por el motivo anterior, se le considera como la función ejecutiva de mayor longitud de desarrollo<sup>4</sup>. Por otra parte, la comprensión de sentido figurado se asocia con la imaginación, lo novedoso y lo connotativo<sup>9</sup>. Además, se relaciona con el establecimiento de relaciones léxico-semánticas y con el pensamiento lógico, por lo que tradicionalmente en la evaluación de la comprensión del sentido figurado se han utilizado los refranes, enunciados cuya interpretación exige la construcción de su significado y la generalización<sup>10</sup>. Por otro lado, la metamemoria es un recurso valioso para el aprendizaje al posibilitar el uso de estrategias cognitivas eficaces y eficientes para almacenar la información<sup>11</sup>. Se ha encontrado que la metamemoria mejora significativamente con la edad durante la adolescencia y se mantiene estable durante la etapa adulta<sup>12</sup>.

Dentro de los contextos educativos ha existido un interés por conocer los factores cognitivos y comportamentales que median el desempeño del estudiante y que se relacionan con su desarrollo integral<sup>13</sup>. En este aspecto, el funcionamiento ejecutivo ha sido identificado como predictor del rendimiento académico de los estudiantes en todos los niveles educativos, desde primaria<sup>14,15</sup> hasta el nivel superior de estudios<sup>16</sup>, siendo de mayor relevancia en el desarrollo adolescente<sup>17</sup>.

Con base en esta situación, se propuso esta investigación cuyo objetivo fue el de medir las funciones ejecutivas tardías en estudiantes de undécimo grado, partiendo del supuesto de que las funciones ejecutivas es un predictor del desempeño académico de los adolescentes<sup>18</sup>.

## Materiales y métodos

### Tipo de investigación y diseño

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de corte transversal, con diseño no experimental y de alcance descriptivo-comparativo.

### Participantes

La población objetivo estuvo conformada por 5200 estudiantes; de los cuales, 3672 pertenecían a colegios oficiales de Envigado y 1528 estudiaban en planteles públicos de Cúcuta. De este universo, fueron escogidos 280 alumnos en el municipio antioqueño y 184 en el nortesantandereano, para totalizar un grupo de 464 sujetos. Debido a la imposibilidad de obtener el marco muestral, se empleó un muestreo no probabilístico por cuotas, las cuales fueron determinadas al considerar el peso de la matrícula que cada institución tenía sobre el total. Los criterios de inclusión fueron: 1), encontrarse matriculados en undécimo grado durante el primer semestre de 2016; 2), diligenciar el consentimiento informado; 3), de ambos sexos; y 4), cualquier edad comprendida desde los 16 hasta los 30 años. Por su parte, los criterios de exclusión se establecieron como sigue: 1), padecer cualquier problema psiquiátrico o neurológico que impidiera la realización de la prueba; 2), padecer cualquier condición de diversidad funcional que imposibilitara la ejecución de la prueba; y 3), encontrarse bajo el efecto de sustancias psicoactivas o alcohólicas. En vista de que la técnica de selección fue no aleatoria, el tamaño de la muestra se fijó al considerar, no solo la representatividad deseada en la investigación, sino también las limitaciones logísticas, económicas y de tiempo<sup>19</sup>.

### Instrumentos

En el estudio se utilizó el instrumento denominado «Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas» en su segunda edición o simplemente BANFE-2 por sus siglas en español<sup>20</sup>. Este instrumento está compuesto de una serie de subpruebas que permiten la medición de las siguientes funciones:

**Función orbitofrontal-medial:** comprende el control inhibitorio, seguimiento de reglas y el procesamiento riesgo-beneficio. Se evalúa con las pruebas neuropsicológicas «laberintos de Porteus», formada por 12 laberintos con una dificultad creciente la cual permite determinar la capacidad para formarse un plan en el trabajo; «prueba de cartas tipo lowa», que es una tarea psicológica diseñada para simular la toma de decisiones en la vida real utilizada en la investigación de la cognición y de la emoción; «Stroop forma A y B», prueba atencional que se encarga de evaluar la habilidad para resistir la interferencia de tipo verbal, por lo que es una buena medida de la atención selectiva, lo que, en términos básicos, facilita la valoración de la capacidad para clasificar información del entorno y reaccionar selectivamente a esa información; y el

ítem «errores de mantenimiento de la prueba “clasificación de cartas de Wisconsin”» en su versión modificada, la cual es una medida de la función ejecutiva que requiere estrategias de planificación, indagaciones organizadas y utilización del «feedback» ambiental para cambiar esquemas.

**Función prefrontal anterior:** incluye la metamemoria, comprensión del sentido figurado y actitud abstracta. Se evalúa con las pruebas neuropsicológicas «clasificación semántica», «selección de refranes» y «metamemoria».

**Función dorsolateral:** contiene componentes tales como memoria de trabajo visual autodirigida, memoria de trabajo verbal-ordenamiento y memoria de trabajo visoespacial-secuencial. Se evalúa con las pruebas neuropsicológicas de «señalamiento autodirigido», «resta consecutiva forma A y B», «suma consecutiva», «ordenamiento alfabético» y «memoria de trabajo visoespacial». El segundo aspecto que se evalúa son las funciones ejecutivas complejas como fluidez verbal, flexibilidad mental, planeación viso-espacial, planeación secuencial, secuenciación inversa y control de codificación. Para ello se emplean las pruebas neuropsicológicas «laberintos», «clasificación de cartas de Wisconsin», «clasificación semántica», «fluidez verbal» y «torres de Hanói» con tres y cuatro discos.

Vale la pena mencionar que la prueba también permite calcular una puntuación total con el fin de valorar el funcionamiento ejecutivo global. Las puntuaciones directas obtenidas en cada una de las funciones y en el total de la batería se pueden transformar en puntuaciones normalizadas con una media de referencia de  $100 \pm 15$ . El instrumento tiene una concordancia entre aplicadores de 0.80 y presenta índices elevados de validez convergente y clínica.

Por último, se aplicó una encuesta sociodemográfica para identificar variables como el sexo, la ciudad de residencia, la escolaridad de la madre y la escolaridad del padre.

### Análisis estadístico

Antes de realizar los análisis principales, se auditó la base de datos mediante técnicas exploratorias encontrando pocos errores de tabulación que fueron corregidos al revisar los protocolos. Asimismo, las variables escolaridad de la madre y escolaridad del padre reportaron porcentajes de valores perdidos de 1,5 % ( $n=7$ ) y 8,4 % ( $n=39$ ), respectivamente. Posteriormente, se ejecutó la prueba de aleatoriedad MCAR de Little (Little's Missing Completely at Random Test, MCAR por sus siglas en inglés) para verificar si la pérdida de esta información se debía completamente al azar, hecho que se comprobó al no hallar resultados significativos ( $X^2=0,59$ ,  $gl=2$ ,  $p=0,744$ ). Tras esto, se reemplazaron las casillas vacías mediante técnicas de imputación múltiple basadas en regresión logística debido a que tales factores fueron tratados como categóricos.

Se verificó que el supuesto de normalidad univariado era rechazado en cada uno de los subcomponentes de las funciones ejecutivas tardías, realizándolo de manera analítica, mediante las pruebas de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov y de Geary; y de manera gráfica, a través de his-

togramas, diagramas de caja y gráficos de probabilidad. También se investigó el cumplimiento de las suposiciones de independencia y homocedasticidad por medio de la prueba de las rachas y de la prueba clásica de Levene, sin encontrar inconsistencias con lo planteado en la teoría. Con base en lo anterior, se emplearon técnicas no paramétricas al momento de realizar las inferencias<sup>21</sup>.

Para medir la asociación se utilizó la prueba chi-cuadrado de independencia, estimando el tamaño del efecto mediante el coeficiente V de Cramér y comparando los porcentajes a través de la prueba z de proporciones. La forma y la posición de los puntajes fueron contrastados con las pruebas U de Mann-Whitney y H de Kruskal-Wallis, en cuyo caso se utilizó la prueba U para ejecutar los procedimientos post hoc. El nivel de significación de los contrastes múltiples fue corregido según Bonferroni. Para la estimación del tamaño del efecto y la correspondiente potencia, se empleó la técnica basada en la eficiencia relativa asintótica, la cual permite obtener una aproximación no paramétrica de estos valores al ajustarlos con los que se obtendrían en pruebas paramétricas equivalentes<sup>22</sup>.

El procesamiento de los datos fue realizado con los programas SPSS (IBM Statistical Package for the Social Sciences, versión 25 para Windows de 64 bits), R-Studio (versión 1.1.456 para Windows de 64 bits) y G-Power (versión 3.1.9.2 para Windows de 64 bits). La significación de los resultados fue establecida a partir de  $p < 0,05$ .

## Resultados

### Descripción de la muestra

La muestra estuvo conformada por 464 estudiantes de decimoprimer grado, de los cuales, el 60,34 % ( $n=280$ ) pertenecían a instituciones oficiales de Envigado, mientras que el 39,66 % ( $n=184$ ) asistían a colegios públicos de Cúcuta. En cuanto al sexo, el 51,51 % ( $n=239$ ) de los participantes fueron hombres, en tanto que el 48,49 % ( $n=225$ ) fueron mujeres. Estos aspectos, además de factores como la lateralidad, escolaridad de la madre y escolaridad del padre se amplían en la **Tabla 1**, exhibiéndolos a nivel general y por municipio. La edad promedio fue de  $17,59 \pm 1,18$  ( $CV=6,71\%$ ), con valores mínimos y máximos de 16 y 22 años, respectivamente. No se observaron diferencias significativas según ciudad ( $t=1,59$ ,  $p=0,113$ ), siendo de  $17,47 \pm 1,37$  ( $CV=7,84\%$ ) en Cúcuta y de  $17,66 \pm 1,04$  ( $CV=5,89\%$ ) en Envigado.

La escolaridad de la madre exhibió una asociación estadísticamente significativa de baja magnitud con la ciudad ( $X^2=14,18$ ,  $p=0,003$ ,  $TE=0,175$ , potencia=0,901), relación que se originó debido a las diferencias halladas en el nivel de primaria ( $z=2,41$ ,  $p=0,016$ ,  $TE=0,226$ , potencia=0,656) y en el de educación superior ( $z=3,24$ ,  $p=0,001$ ,  $TE=0,319$ , potencia=0,918). Concretamente, se observó que, de los estudiantes de Cúcuta, el 30,98 % (57 de 184) tenían madres cuyo nivel académico era de primaria; mientras que, en el caso de los alumnos antioqueños, solo el 21,07 % (59 de 280) reportó esta situación. En lo que concierne a la forma-

ción superior, el 25,36 % (71 de 280) de los encuestados de Envigado relacionó a su madre con este grado académico, en tanto que únicamente el 13,04 % (24 de 184) de los alumnos del Norte de Santander lo hicieron.

La condición formativa del padre también se relacionó con el lugar de residencia del bachiller, evidenciándose nuevamente una asociación significativa de tamaño pequeño ( $X^2=16,89$ ,  $p=0,001$ ,  $TE=0,191$ , potencia=0,947). Las diferencias se registraron en la categoría que congrega a los que no han desarrollado ningún tipo de estudios ( $z=3,20$ ,  $p=0,001$ ,  $TE=0,324$ , potencia=0,920) y al grupo vinculado a los de alta formación ( $z=2,73$ ,  $p=0,006$ ,  $TE=0,269$ , potencia=0,803). De manera específica, el 20,11 % (37 de 184) de los escolares cucuteños se relacionaron con padres sin educación formal, en contraposición a los envigadeños, cuya proporción se limitó al 9,64 % (27 de 280). En lo concerniente al nivel académico superior ostentado por el padre, los antioqueños registraron cifras más elevadas que los nortesantandereanos, reportando valores de 23,93 % (67 de 280) y 13,59 % (25 de 184), respectivamente.

### Funciones ejecutivas tardías

En lo que respecta a las funciones tardías, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las subpruebas de fluidez verbal (aciertos), metamemoria (errores negativos y errores positivos) y clasificación semántica (categorías absolutas, clasificación semántica, total de categorías y puntuación total). Como se observa en la **Tabla 2**, la fluidez verbal

de los alumnos envigadeños fue más elevada que la de los nortesantandereanos (239,08 vs. 206,03,  $z=2,62$ ,  $p=0,009$ ,  $TE=0,25$ , potencia=0,724). También en esta dimensión se registraron diferencias según la escolaridad paterna ( $X^2=16,39$ ,  $p=0,001$ ,  $TE=0,17$ , potencia=0,844). Efectivamente, las puntuaciones de los estudiantes cuyos padres alcanzaron niveles de bachillerato fueron significativamente mayores que las de quienes tenían padres con escolaridad de primaria (239,76 vs. 188,30,  $z=3,36$ ,  $p=0,005$ ,  $TE=0,38$ , potencia=0,889), situación que se repitió al contrastar este último nivel académico con aquellos que desarrollaron cursos técnicos, tecnológicos, universitarios o de postgrado (254,01 vs. 188,30,  $z=3,63$ ,  $p=0,002$ ,  $TE=0,47$ , potencia=0,909). Los sujetos con padres sin educación formal tuvieron puntajes de fluidez verbal que no se diferenciaron de los hallados en el resto de categorías.

Como puede observarse en la **Tabla 3**, en lo concerniente a la metamemoria solo hubo diferencias en cuanto al sexo y lateralidad. De manera concreta, las alumnas femeninas alcanzaron cifras más elevadas que los estudiantes masculinos en el componente de errores negativos (238,82 vs. 214,82,  $z=1,98$ ,  $p=0,048$ ,  $TE=0,19$ , potencia=0,499). Así mismo, se observó que los estudiantes zurdos generaron valoraciones más altas en la subprueba de errores positivos que los diestros (279,77 vs. 222,71,  $z=2,04$ ,  $p=0,042$ ,  $TE=0,45$ , potencia=0,515). Vale la pena mencionar que los alumnos ambidiestros fueron excluidos de este análisis debido a la baja frecuencia que reportaron en la investigación ( $n=2$ , 0,43%).

**Tabla 1. Variables sociodemográficas a nivel general y desagregado. Se muestra el estadístico chi-cuadrado, el valor-p global, el tamaño del efecto (TE) a través del coeficiente V de Cramér y la potencia de la prueba.**

Variables	Categorías	Total		Cúcuta			Envigado			Est. (p)	TE (pot.)
		n	% total	n	% grupo	% total	n	% grupo	% total		
Sexo	Masculino	239	51,51	105	57,07a	22,63	134	47,86a	28,88	3,77 (0,052)	0,090 (0,493)
	Femenino	225	48,49	79	42,93a	17,03	146	52,14a	31,47		
Lateralidad	Diestro	439	94,61	174	94,57a	37,50	265	94,64a	57,11	0,39 (0,955)	0,014 (0,081)
	Zurdo	23	4,96	9	4,89a	1,94	14	5,00a	3,02		
	Ambidiestro	2	0,43	1	0,54a	0,22	1	0,36a	0,22		
Esc. materna	Ninguna	25	5,39	13	7,07a	2,80	12	4,29a	2,59	14,18 (0,003)	0,175 (0,901)
	Primaria	116	25,00	57	30,98a	12,28	59	21,07b	12,72		
	Bachillerato	228	49,14	90	48,91a	19,40	138	49,29a	29,74		
	Superior	95	20,47	24	13,04a	5,17	71	25,36b	15,30		
Esc. paterna	Ninguna	64	13,79	37	20,11a	7,97	27	9,64b	5,82	16,89 (0,001)	0,191 (0,947)
	Primaria	126	27,16	56	30,43a	12,07	70	25,00a	15,09		
	Bachillerato	182	39,22	66	35,87a	14,22	116	41,43a	25,00		
	Superior	92	19,83	25	13,59a	5,39	67	23,93b	14,44		

**Tabla 2. Subcomponentes de las funciones ejecutivas tardías. Se muestra el rango promedio (RM), estadístico (z o X<sup>2</sup>), valor-p global, tamaño del efecto (TE) y potencia de la prueba estimada según eficiencia relativa asintótica con respecto a pruebas paramétricas equivalentes.**

Variables	Categorías	Fluidez verbal – Aciertos			Fluidez verbal – Persev.			Metamemoria – E. negativos		
		RM	Est. (p)	TE (pot.)	RM	Est. (p)	TE (pot.)	RM	Est. (p)	TE (pot.)
<b>Sexo</b>	Masculino	236,38a	1,65 (0,098)	0,10 (0,187)	226,21a	0,04 (0,965)	0,01 (0,052)	214,82a	1,98 (0,048)	0,19 (0,499)
	Femenino	216,08a			225,78a			238,82b		
<b>Ciudad</b>	Cúcuta	206,03a	2,62 (0,009)	0,25 (0,724)	214,28a	1,84 (0,066)	0,18 (0,438)	224,06a	0,32 (0,752)	0,08 (0,117)
	Envigado	239,08b			233,22a			228,00a		
<b>Lateralidad</b>	Diestro	224,09a	1,02 (0,308)	0,20 (0,143)	226,23a	1,11 (0,265)	0,17 (0,111)	225,83a	0,24 (0,810)	0,05 (0,056)
	Zurdo	253,02a			199,83a			219,09a		
<b>Esc. materna</b>	Ninguna	213,70a	2,94 (0,401)	0,07 (0,210)	246,10a	4,95 (0,175)	0,09 (0,336)	230,30a	3,15 (0,370)	0,08 (0,277)
	Primaria	213,33a			235,16a			244,84a		
	Bachillerato	227,38a			214,84a			220,03a		
	Superior	243,22a			235,86a			219,12a		
<b>Esc. paterna</b>	Ninguna	223,19a,b	16,39 (0,001)	0,17 (0,844)	236,64a	0,81 (0,848)	0,05 (0,124)	221,93a	0,18 (0,981)	0,04 (0,087)
	Primaria	188,30a			224,20a			227,86a		
	Bachillerato	239,76b			225,89a			225,31a		
	Superior	254,01b			221,49a			230,07a		

Nota: E. negativos = errores negativos. Persev. = perseveraciones.

**Tabla 3. Subcomponentes de las funciones ejecutivas tardías. Se muestra el rango promedio (RM), estadístico (z o X<sup>2</sup>), valor-p global, tamaño del efecto (TE) y potencia de la prueba estimada según eficiencia relativa asintótica con respecto a pruebas paramétricas equivalentes.**

Variables	Categorías	Metamemoria – E. positivos			Selección refranes – Aciertos			Selección refranes – Tiempo		
		RM	Est. (p)	TE (pot.)	RM	Est. (p)	TE (pot.)	RM	Est. (p)	TE (pot.)
<b>Sexo</b>	Masculino	231,37a	0,83 (0,409)	0,10 (0,166)	220,56a	0,95 (0,343)	0,08 (0,125)	222,00a	0,08 (0,933)	0,03 (0,058)
	Femenino	221,36a			231,71a			223,02a		
<b>Ciudad</b>	Cúcuta	223,41a	0,40 (0,689)	0,03 (0,063)	234,71a	1,16 (0,246)	0,10 (0,177)	207,54a	1,95 (0,055)	0,15 (0,330)
	Envigado	228,40a			220,68a			231,61a		
<b>Lateralidad</b>	Diestro	222,71a	2,04 (0,042)	0,45 (0,515)	224,23a	0,58 (0,561)	0,17 (0,114)	218,91a	1,91 (0,056)	0,27 (0,215)
	Zurdo	279,77b			240,02a			273,43a		
<b>Esc. materna</b>	Ninguna	195,70a	1,85 (0,605)	0,07 (0,181)	256,36a	3,43 (0,330)	0,09 (0,289)	256,54a	5,46 (0,141)	0,13 (0,583)
	Primaria	222,48a			212,89a			220,66a		
	Bachillerato	231,06a			224,57a			229,55a		
	Superior	228,68a			236,64a			199,48a		
<b>Esc. paterna</b>	Ninguna	212,78a	3,31 (0,346)	0,08 (0,231)	243,29a	2,76 (0,429)	0,08 (0,279)	258,95a	6,46 (0,091)	0,08 (0,259)
	Primaria	239,57a			217,72a			216,47a		
	Bachillerato	229,90a			220,23a			211,82a		
	Superior	211,53a			236,74a			226,26a		

Nota: E. positivos = errores positivos.

Todas las áreas de la clasificación semántica reportaron diferencias según sexo a favor de los hombres. Obsérvese en la **Tabla 4** que los alumnos masculinos generaron puntajes más altos que las femeninas en las subpruebas de categorías absolutas (242,47 vs. 209,66,  $z=2,70$ ,  $p=0,007$ ,  $TE=0,24$ , potencia=0,686), total de categorías (252,17 vs. 199,43,  $z=4,34$ ,  $p=1\times 10^{-5}$ ,  $TE=0,29$ , potencia=0,848), promedio de animales (242,01 vs. 210,14,  $z=2,62$ ,  $p=0,009$ ,  $TE=0,16$ , potencia=0,367) y puntuación total (248,61 vs. 203,18,  $z=3,71$ ,  $p=2\times 10^{-4}$ ,  $TE=0,23$ , potencia=0,647). Por otro lado, la ciudad también tuvo efecto sobre algunos componentes de la clasificación semántica: en este caso, los escolares del municipio de Envigado generaron mayores puntajes que los de Cúcuta en el total de categorías (236,16 vs. 210,77,  $z=2,03$ ,  $p=0,042$ ,  $TE=0,27$ , potencia=0,762), pero menores en la prueba de promedio de animales (201,43 vs. 267,31,  $z=5,26$ ,  $p=1\times 10^{-7}$ ,  $TE=0,43$ , potencia=0,992).

La escolaridad de la madre también influyó en el desempeño de los estudiantes en estas áreas de las funciones ejecutivas tardías. En particular, se observó que los sujetos analizados alcanzaron mejores resultados en la prueba de categorías absolutas cuando su madre había obtenido titulaciones mayores, en contraposición a aquellos cuyas progenitoras solo

habían culminado la formación básica (260,93 vs. 213,23,  $z=2,64$ ,  $p=0,049$ ,  $TE=0,29$ , potencia=0,531). Esto se repitió en la dimensión vinculada a la puntuación total; a saber: los alumnos con madres que pudieron realizar estudios técnicos, tecnológicos, universitarios o superiores, puntuaron más alto que quienes tenían representantes únicamente con grados de primaria (262,55 vs. 203,67,  $z=3,23$ ,  $p=0,007$ ,  $TE=0,25$ , potencia=0,407). Por el lado paterno, la escolaridad tuvo efecto en las subpruebas de categorías absolutas ( $X^2=19,75$ ,  $p=2\times 10^{-4}$ ,  $TE=0,15$ , potencia=0,703), total de categorías ( $X^2=12,98$ ,  $p=0,005$ ,  $TE=0,09$ , potencia=0,340) y puntuación total ( $X^2=21,65$ ,  $p=8\times 10^{-5}$ ,  $TE=0,14$ , potencia=0,635). Concretamente, los escolares cuyos padres tenían estudios superiores ejecutaron mejor el ejercicio de categorías absolutas que quienes tenían padres con formación básica (244,29 vs. 186,30,  $z=3,24$ ,  $p=0,007$ ,  $TE=0,35$ , potencia=0,693), al igual que quienes tenían representantes con nivel de bachillerato en comparación con aquellos cuyos progenitores alcanzaron solamente primaria (249,46 vs. 186,30,  $z=4,16$ ,  $p=2\times 10^{-4}$ ,  $TE=0,39$ , potencia=0,893). Tal y como se ha comentado, pueden derivarse las mismas conclusiones si se revisan los hallazgos de la **Tabla 4** en las subpruebas de promedio de animales y puntuación total.

**Tabla 4.** Subcomponentes de las funciones ejecutivas tardías. Se muestra el rango promedio (RM), estadístico ( $z$  o  $X^2$ ), valor- $p$  global, tamaño del efecto (TE) y potencia de la prueba estimada según eficiencia relativa asintótica con respecto a pruebas paramétricas equivalentes.

Variables	Categorías	CS – Categorías absolutas			CS – Total categorías			CS – Promedio animales			CS – Puntaje total		
		RM	Est. (p)	TE (pot.)	RM	Est. (p)	TE (pot.)	RM	Est. (p)	TE (pot.)	RM	Est. (p)	TE (pot.)
Sexo	Masculino	242,47a	2,70 (0,007)	0,24 (0,686)	252,17a	4,34 ( $1\times 10^{-5}$ )	0,29 (0,848)	242,01a	2,62 (0,009)	0,16 (0,367)	248,61a	3,71 ( $2\times 10^{-4}$ )	0,23 (0,647)
	Femenino	209,66b			199,43b			210,14b			203,18b		
Ciudad	Cúcuta	220,74a	0,74 (0,458)	0,29 (0,825)	210,77a	2,03 (0,042)	0,27 (0,762)	267,31a	5,26 ( $1\times 10^{-7}$ )	0,43 (0,992)	212,64a	1,77 (0,076)	0,24 (0,668)
	Envigado	230,04a			236,16b			201,43b			235,02a		
Lateralidad	Diestro	224,24a	0,92 (0,360)	0,11 (0,080)	224,22a	0,93 (0,351)	0,22 (0,166)	226,80a	0,95 (0,343)	0,18 (0,123)	223,41a	1,51 (0,132)	0,28 (0,230)
	Zurdo	250,02a			250,43a			200,14a			266,09a		
Esc. materna	Ninguna	216,00a,b	8,71 (0,033)	0,10 (0,404)	195,06a	7,47 (0,058)	0,07 (0,219)	221,18a	0,12 (0,989)	0,09 (0,328)	224,66a,b	12,17 (0,007)	0,08 (0,259)
	Primaria	213,21a			203,70a			229,23a			203,67a		
	Bachillerato	219,57a,b			233,87a			226,70a			226,07a,b		
	Superior	260,93b			244,27a			224,26a			262,55b		
Esc. paterna	Ninguna	213,37a,b	19,75 ( $2\times 10^{-4}$ )	0,15 (0,703)	217,96a,b	12,98 (0,005)	0,09 (0,340)	239,61a	1,78 (0,619)	0,05 (0,117)	209,16a,b	21,65 ( $8\times 10^{-5}$ )	0,14 (0,635)
	Primaria	186,30a			195,53a			234,07a			185,09a		
	Bachillerato	249,46b			235,42a,b			218,54a			247,67b		
	Superior	244,29b			256,29b			223,13a			252,24b		

Nota: CS = clasificación semántica.

Las funciones ejecutivas se han estudiado de manera amplia dada la importancia que tienen para la adaptación de los sujetos al entorno. La presente investigación exploró las funciones ejecutivas de adolescentes escolarizados en dos ciudades de Colombia, lo que favorece la comprensión del desarrollo cognitivo según el contexto. Entre los hallazgos, se encontró que la fluidez verbal de los estudiantes del municipio de Envigado fue más alta en comparación con el grupo de Cúcuta; asimismo, los primeros obtuvieron mejores resultados en la subprueba de clasificación semántica.

Estas diferencias en las funciones ejecutivas según el contexto del estudiante, puede ser explicada por condiciones sociodemográficas específicas como la escolaridad de los padres, dado que los estudiantes del municipio de Envigado reportaron de manera significativa padres con mayor educación en contraposición con los estudiantes de Cúcuta, siendo la escolaridad de los padres una condición sociodemográfica que interviene en el desarrollo cognoscitivo del adolescente<sup>23,24</sup>.

Específicamente, la escolaridad del padre se asoció con un buen desempeño en la subprueba de fluidez verbal y de clasificación semántica; igualmente, en un estudio efectuado en cinco países de Latinoamérica (Chile, Cuba, Ecuador, Honduras, México, Paraguay, Perú, y Puerto Rico) y en España, se halló que una educación parental igual o mayor a 12 años influye sobre el resultado obtenido por niños y adolescentes en la prueba de fluidez verbal<sup>25</sup>.

Las investigaciones en esta área han evidenciado que la cantidad y calidad de la estimulación lingüística en el hogar se encuentra asociada con el desarrollo del hemisferio izquierdo<sup>26</sup>; sin embargo, estudios anteriores se han enfocado en la influencia de la madre en el desarrollo de la función ejecutiva, pero pocos se han centrado en el papel del padre<sup>27</sup>. Los hallazgos de esta investigación indican que la escolaridad de la madre no mostró una asociación significativa con la fluidez verbal, pero sí con la generación de categorías abstractas, mostrando mejores resultados los estudiantes con madres que tienen más educación.

Sin embargo, la educación de los padres no es la única condición sociodemográfica que influye sobre las funciones ejecutivas, dado que los estudios apuntan a una diferenciación entre hombres y mujeres; por tanto, se encontró que las mujeres subestiman su capacidad de memoria en comparación con los hombres, aunque en el estudio de Weil et al.<sup>12</sup> las mujeres tuvieron mejor rendimiento en las pruebas de metamemoria, y, si bien existen diferencias en los resultados de ambos estudios, todavía falta más evidencia científica sobre el efecto del sexo en la metamemoria a partir de investigaciones con muestras grandes de hombres y mujeres de todas las edades<sup>12,28</sup>. También los hombres mostraron una mejor capacidad de abstracción en comparación con las mujeres, lo que estaría en concordancia con lo postulado por Boelema y col.<sup>29</sup>, quienes señalan que los hombres muestran mayor maduración en las funciones ejecutivas que las mujeres, incluso estos autores encontraron que los hombres

a lo largo de la adolescencia mejoran en funciones como el control inhibitorio.

Además de las condiciones sociodemográficas, se exploró si la lateralidad se asocia con el desarrollo de las funciones ejecutivas tardías, puesto que son muchos los autores que relacionan los problemas de aprendizaje con la lateralidad, definida como la aptitud predilecta por un lado del cuerpo<sup>30</sup>. En el estudio la lateralidad únicamente se asoció con la metamemoria, observándose que los adolescentes con lateralidad zurda sobreestimaron su capacidad de memoria; sin embargo, el papel de la lateralidad en la metacognición todavía no es concluyente puesto que se ha encontrado en pacientes lesionados que el cerebro tiene la capacidad de reorganizar esta función, lo que contradice la hipótesis de vincular las funciones cognitivas a partes específicas del cerebro<sup>31</sup>.

Por otra parte, las investigaciones sobre el desarrollo evolutivo del área prefrontal, relacionada con capacidades humanas como el procesamiento de la información social, las habilidades de metacognición y el lenguaje, refieren que esta área es de mayor tamaño en humanos en comparación con otros primates, aunque existen desacuerdos en cuanto a si la expansión en el tamaño es relativo a áreas específicas de la corteza prefrontal o incluye toda esta corteza<sup>32,33</sup>.

En conclusión, el rendimiento de los estudiantes en las pruebas que miden las funciones ejecutivas tardías está asociado a condiciones como la escolaridad de los padres y el sexo, con una menor influencia de la lateralidad. Dado que se tomó una muestra de dos ciudades diferentes de Colombia, la investigación aporta a la validez externa del estudio sobre las funciones ejecutivas, lo que permite plantear propuestas de intervención en el ámbito educativo de acuerdo al contexto en el cual están inmersos los estudiantes, lo cual favorecerá el desarrollo adecuado de estas funciones<sup>34</sup>.

## Referencias

1. Ardila A, Ostrosky Solís F. Desarrollo histórico de las funciones ejecutivas. *Rev Neuropsicol Neuropsiquiatría Neurocienc [Internet]*. 2008 [citado 19 de agosto de 2019];8(1):1-21. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3987433>
2. Barceló E, Navarro MC, Gelves-Ospina M, Rodrigues F, Rosa P, Orozco E, et al. Funcionamiento ejecutivo y toma de decisiones al observar estímulos publicitarios con contenido sexual. *Latinoam Hipertens [Internet]*. 31 de diciembre de 2018 [citado 9 de octubre de 2019];13(5). Disponible en: [http://caelum.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_lh/article/view/15937](http://caelum.ucv.ve/ojs/index.php/rev_lh/article/view/15937)
3. Pino Muñoz MM, Arán Filippetti V. Concepciones de niños y niñas sobre la inteligencia ¿Qué papel se otorga a las funciones ejecutivas y a la autorregulación? *Propósitos Represent [Internet]*. 2019 [citado 19 de agosto de 2019];7(2):269-303. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2307-79992019000200011&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2307-79992019000200011&script=sci_arttext)
4. Flores JC, Castillo-Preciado RE, Jiménez-Miramonte NA. Desarrollo de funciones ejecutivas, de la niñez a la juventud. *An Psicol [Internet]*. 1 de mayo de 2014 [citado 1 de julio de 2019];30(2):463-73. Disponible en: <http://revistas.um.es/analesps/article/view/155471>

5. Tamayo Lopera DA, Merchán Morales V, Hernández Calle JA, Ramírez Brand SM, Gallo Restrepo NE. Nivel de desarrollo de las funciones ejecutivas en estudiantes adolescentes de los colegios públicos de Envigado-Colombia. CES Psicol [Internet]. 2018 [citado 19 de agosto de 2019];11(2):21-36. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2011-30802018000200021&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2011-30802018000200021&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
6. Pérez K. Influencia de la función ejecutiva en el rendimiento académico de estudiantes universitarios. Caso Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco. Espacios [Internet]. 2019 [citado 19 de agosto de 2019];40(8):7-14. Disponible en: <https://revistaespacios.com/a19v40n08/a19v40n08p07.pdf>
7. Benjumea Gil M, Ocampo Romero E, Vega Berrio JA, Hernández J, Tamayo Lopera D. Fluidez verbal en estudiantes del grado 11° de las instituciones educativas Alejandro Vélez Barrientos y José Manuel Restrepo del Municipio de Envigado, según la prueba neuropsicología de las funciones ejecutivas BANFE. Katharsis [Internet]. 2016 [citado 19 de agosto de 2019];22(2):63-85. Disponible en: <http://revistas.iue.edu.co/revistas/ieue/index.php/katharsis/articulo/view/815>
8. Vaucheret Paz E, Puga C, García Basalo MJ, Pintos P, Trosseto I, Richards A, et al. Fluencia verbal: un test neuropsicológico breve para la detección de trastornos cognitivos en pediatría. Acta Neurológica Colomb [Internet]. 2017 [citado 19 de agosto de 2019];33(3):142-7. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0120-87482017000300142&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-87482017000300142&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
9. Fajardo Uribe LA. Acercamiento teórico a la comprensión-interpretación del lenguaje figurado en aprendices tardíos de L2. Forma Func [Internet]. 2013;26(1):165-81. Disponible en: <http://www.re-dalyc.org/articulo.oa?id=21929788007>
10. Adrián Segovia T, Jáimez Esteves R. La comprensión de refranes por estudiantes venezolanos de educación media. Letras [Internet]. 2014 [citado 19 de agosto de 2019];2(91):1-25. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5986505>
11. López Mejías M, Cuenca Díaz M, Cabrera Hernández Y. La metamemoria: un recurso de aprendizaje básico en el ámbito escolar. Transformación [Internet]. 2017 [citado 19 de agosto de 2019];13(1):43-55. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2077-29552017000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2077-29552017000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=en)
12. Weil LG, Fleming SM, Dumontheil I, Kilford EJ, Weil RS, Rees G, et al. The development of metacognitive ability in adolescence. Conscious Cogn [Internet]. 2013 [citado 19 de agosto de 2019];22(1):264-71. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1053810013000068>
13. Gutiérrez-García AG, Landeros-Velázquez MG. Evaluación de Funciones Ejecutivas en Estudiantes Universitarios con Niveles de Autoeficacia Percibida Baja. Rev Electrónica Psicol Iztacala. 2017;20(2):30.
14. Fonseca Estupiñán GP, Rodríguez Barreto LC, Parra Pulido JH. Relación entre funciones ejecutivas y rendimiento académico por asignaturas en escolares de 6 a 12 años. Hacia Promoc Salud [Internet]. diciembre de 2016 [citado 19 de agosto de 2019];21(2):41-58. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0121-75772016000200004&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-75772016000200004&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
15. Riaño-Garzón ME, Niño Celis YJ, Quintero Quintero KJ, Vélez Santiago MY, Díaz Camargo EA, Orellano Tuta MV, et al. Funcionamiento ejecutivo en niños de primaria en colegio público y privado de Cúcuta-Colombia: Contribuciones a la terapia neuropsicológica. Arch Venez Farmacol Ter [Internet]. 2018 [citado 19 de agosto de 2019];37(5):500-4. Disponible en: <https://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/2486>
16. Besserra-Lagos D, Lepe-Martínez N, Ramos-Galarza C, Besserra-Lagos D, Lepe-Martínez N, Ramos-Galarza C. Las funciones ejecutivas del lóbulo frontal y su asociación con el desempeño académico de estudiantes de nivel superior. Rev Ecuat Neurol [Internet]. 2018 [citado 19 de agosto de 2019];27(3):51-6. Disponible en: [http://scielo.senescyt.gov.ec/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2631-258120180003000051&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.senescyt.gov.ec/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2631-258120180003000051&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
17. Ramos-Galarza C, Jadán-Guerrero J, Gómez-García A, Ramos-Galarza C, Jadán-Guerrero J, Gómez-García A. Relación entre el rendimiento académico y el autorreporte del funcionamiento ejecutivo de adolescentes ecuatorianos. Av En Psicol Latinoam [Internet]. 2018 [citado 19 de agosto de 2019];36(2):405-17. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1794-47242018000200405&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1794-47242018000200405&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
18. Samuels WE, Tournaki N, Blackman S, Zilinski C. Executive functioning predicts academic achievement in middle school: A four-year longitudinal study. J Educ Res [Internet]. 2 de septiembre de 2016 [citado 19 de agosto de 2019];109(5):478-90. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/00220671.2014.979913>
19. Espinosa-Castro J-F, Hernández-Lalinde J, Bermúdez-Pirela V, Rodríguez JE, Chacón G. Nociones generales de muestreo aplicadas a las ciencias de la salud. Arch Venez Farmacol Ter [Internet]. 2018 [citado 19 de agosto de 2019];37(5):438-46. Disponible en: <https://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/2466>
20. Flores Lázaro JC, Ostrosky Shejet F, Lozano Gutiérrez A. Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales [Internet]. 2ª ed. México: Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V.; 2014. 72 p. Disponible en: [www.manualmoderno.com](http://www.manualmoderno.com)
21. Hernández-Lalinde J, Espinosa-Castro J-F, Penaloza-Tarazona M-E, Díaz-Camargo É, Bautista-Sandoval M, Chaparro-Suárez Y, et al. Sobre el uso adecuado del coeficiente de correlación de Pearson: verificación de supuestos mediante un ejemplo aplicado a las ciencias de la salud. Arch Venez Farmacol Ter. 2018;38(5):552-61.
22. Hernández-Lalinde JD, Espinosa-Castro J-F, Fernández González JE, Chacón Rangel JG, Carrillo-Sierra S-M, Bermúdez-Pirela V. Sobre el uso adecuado del coeficiente de correlación de Pearson: definición, propiedades y suposiciones. Arch Venez Farmacol Ter [Internet]. 2018 [citado 19 de agosto de 2019];37(5):587-95. Disponible en: <https://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/2469>
23. Ardila A, Rosselli M, Matute E, Guajardo S. The Influence of the Parents' Educational Level on the Development of Executive Functions. Dev Neuropsychol [Internet]. 1 de agosto de 2005 [citado 19 de agosto de 2019];28(1):539-60. Disponible en: [https://doi.org/10.1207/s15326942dn2801\\_5](https://doi.org/10.1207/s15326942dn2801_5)
24. Dubow EF, Boxer P, Huesmann LR. Long-term Effects of Parents' Education on Children's Educational and Occupational Success: Mediation by Family Interactions, Child Aggression, and Teenage Aspirations. Merrill-Palmer Q Wayne State Univ Press [Internet]. julio de 2009 [citado 19 de agosto de 2019];55(3):224-49. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2853053/>
25. Olabarrieta-Landa L, Rivera D, Lara L, Rute-Pérez S, Rodríguez-Lorenzana A. Verbal fluency tests: Normative data for Spanish-speaking pediatric population. NeuroRehabilitation [Internet]. 1 de enero de 2017 [citado 19 de agosto de 2019];41(3):673-86. Disponible en: <https://content.iospress.com/articles/neurorehabilitation/nre172240>
26. Brito NH, Noble KG. Socioeconomic status and structural brain development. Front Neurosci [Internet]. 2014 [citado 19 de agosto de 2019];8(276):1-12. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2014.00276/full>

27. Meuwissen AS, Carlson SM. Fathers matter: The role of father parenting in preschoolers' executive function development. *J Exp Child Psychol* [Internet]. 2015 [citado 19 de agosto de 2019];140(3):1-15. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022096515001526>
28. Carrillo Sierra SM, Sanabria Herrera BY, Bermúdez Pirela VJ, Espinosa Castro JF, Rivera-Porras D, Forgiony-Santos J, et al. Actores en la educación: una mirada desde la psicología educativa [Internet]. Ediciones Universidad Simón Bolívar; 2018 [citado 19 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/2490>
29. Boelema SR, Ormel J, Hartman CA, Vollebergh WAM, van Zandvoort MJE. Executive functioning shows differential maturation from early to late adolescence: Longitudinal findings from a TRAILS study. *Neuropsychology* [Internet]. 2016 [citado 19 de agosto de 2019];28(2):177-87. Disponible en: <https://psycnet.apa.org/buy/2013-44231-001>
30. Mayolas Pi MC, Villarroja Aparicio A, Reverter Masia J. Relación entre la lateralidad y los aprendizajes escolares. *Apunt Educ Física Deport* [Internet]. 2010 [citado 19 de agosto de 2019];101(3):32-42. Disponible en: <https://repositori.udl.cat/handle/10459.1/46410>
31. Lemaitre A-L, Herbet G, Duffau H, Lafargue G. Preserved meta-cognitive ability despite unilateral or bilateral anterior prefrontal resection. *Brain Cogn* [Internet]. 2018 [citado 19 de agosto de 2019];120(4):48-57. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278262617302683>
32. Smaers JB, Steele J, Case CR, Cowper A, Amunts K, Zilles K. Primate Prefrontal Cortex Evolution: Human Brains Are the Extreme of a Lateralized Ape Trend. *Brain Behav Evol* [Internet]. 2011 [citado 19 de agosto de 2019];77(2):67-78. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/FullText/323671>
33. Riaño Garzón ME, Quijano Martínez MC. La función reguladora del lenguaje, intervención en un caso de trastorno por atención deficitaria. *Acta Neurológica Colomb* [Internet]. enero de 2015 [citado 19 de agosto de 2019];31(1):71-8. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0120-87482015000100011&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-87482015000100011&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
34. Duque-Moncada Y-A, Quintero-Sánchez C-A, Remolina-Corredor B-I, Carrillo-Sierra S-M, Rivera-Porras D. Desempeño y manejo terapéutico de las funciones ejecutivas complejas en estudiantes de 11 grado de una institución de educación pública. *Rev AVFT-Arch Venez Farmacol Ter* [Internet]. 2018 [citado 19 de agosto de 2019]; Disponible en: <https://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/2497>



[www.revhipertension.com](http://www.revhipertension.com)  
[www.revdiabetes.com](http://www.revdiabetes.com)  
[www.revsindrome.com](http://www.revsindrome.com)  
[www.revistaavft.com](http://www.revistaavft.com)

AVFT está incluida en las bases de datos de publicaciones científicas en salud:

**OPEN JOURNAL SYSTEMS**

**REDALYC** (Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal)

**SCOPUS** de Excerpta Medica

**GOOGLE SCHOLAR**

**Scielo**

**BIREME** (Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud)

**LATINDEX** (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal)

**Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias** (Universidad Nacional Autónoma de México)

**LIVECS** (Literatura Venezolana de Ciencias de la Salud)

**LILACS** (Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud)

**PERIÓDICA** (Índices de Revistas Latinoamericanas en Ciencias)

**REVENCYT** (Índice y Biblioteca Electrónica de Revistas Venezolanas de Ciencias y Tecnología)

**SABER - UCV**

**EBSCO Publishing**

**PROQUEST**