

Capítulo II

Funciones Ejecutivas en niños de Escuelas rurales en Boyacá

Martha Cecilia Jiménez-Martínez³

1. Introducción

Las Funciones Ejecutivas (FE) en los contextos académicos, permiten a los individuos afrontar exitosamente los requerimientos que exige el aprendizaje. En general, el término FE incluye procesos como la memoria operativa, la flexibilidad, la planificación, la fluidez verbal y no verbal y la inhibición, todos necesarios para realizar tareas a fin de cumplir con un objetivo.

Durante los últimos veinte años, han sido muy notorios los avances que han aportado a la comprensión del desarrollo de las FE en la infancia (Garon, Bryson & Smith, 2008). Los estudios revelan que los distintos componentes del Funcionamiento Ejecutivo muestran un curso cambiante que ocurre en momentos específicos del desarrollo (Huizinga, Dolan y Van der Molen, 2006; Passle, Isaac & Hynd, 1985).

³ Phd. in Psychology with emphasis in Cognitive Neuroscience, researcher human cognitive and education, Psychology Faculty Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Seccional Tunja. Email: martha.jimenez@uptc.edu.co <http://orcid.org/0000-0002-0290-9440>*Agradecimiento a la Alcaldía Municipal de Siachoque periodo 2012-2015, por el apoyo en la ejecución de este proyecto en el marco del convenio interadministrativo UPTC-Alcaldía Municipal de Siachoque proyecto de investigación SGI 768.

Así mismo, existe un progreso de las FE según cada dominio ejecutivo, la memoria operativa (MO), por ejemplo, presenta un desarrollo progresivo empezando en la primera infancia y terminando en la adolescencia (Luciana, Conklin, Hooper & Yarger, 2005). De manera reciente Gathercole, Pickering, Ambridge & Wearing (2004), sugieren que la organización modular básica de la (MO) empieza a desarrollarse desde muy temprano en el ciclo vital alrededor de los seis años, de manera que cada componente modular incrementa su amplitud hasta la adolescencia. El modelo multicomponente planteado por (Baddeley & Hitch, 1974 citado en López, 2013), plantea que el set que permite desplegar la (MO) está conformado por el componente ejecutivo central, encargado de coordinar y supervisar el funcionamiento entre la memoria de largo plazo, el buffer fonológico y la agenda visoespacial, dos subsistemas complementarios, a los que se les atribuyen implicaciones en los procesos de aprendizaje.

Algunos autores como Alcaraz y Guzmán (2001); López, (2013), han establecido el posible nexo que existe entre crecer en condiciones de escasas económicas y la capacidad intelectual; en este sentido, encontró que cuando los niños reciben estimulación cognitiva y tienen menos dificultad socioeconómica mejor es el desempeño en pruebas cognitivas.

En cuanto a la flexibilidad cognitiva, encargada de suscitar cambios a nivel de ideas, actitudes y comportamientos en situaciones que demandan respuestas rápidas y fluctuantes; se ha comprobado que tienen un curso de desarrollo continuo que aparece durante la infancia alrededor de los siete años y que continúa hasta la pubertad. Así las cosas, estudios conducidos por Introzzi, Canet-Juric, Montes, López, & Mascarello (2015), utilizando el *Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST)*, encontraron que los niños mejoran su desempeño a medida que aumenta la edad, y se presenta un efecto meseta hacia los 10 años, lo que sugiere que la ejecución en este punto se puede asemejar a la de un adulto.

Así mismo, para el estudio de la planificación en general, definida como la habilidad para planificar y resolver problemas complejos, se han usado como instrumentos de medición, la *Torre de Londres (TOL)* y las de tipo laberinto; en esta línea Arán (2011), refiere que particularmente para resolver la tarea propuesta por la TOL, se requiere un nivel de planificación importante, dado que, se hace necesario determinar *a priori* cual será el movimiento acertado a

ejecutar, y dicho dominio se alcanzaría en la adolescencia. Con relación a las tareas de laberintos, este mismo autor encontró diferencias en la ejecución de niños de 7-8 versus los de 12 años. Mientras que se observó una regularidad en los niños de 13 años, lo que lo llevó a plantear que a esta edad ya se alcanza un desempeño semejante al que tiene una persona adulta.

De la misma manera que las demás Funciones Ejecutivas, las tareas de fluidez verbal han sido vinculadas con la edad. En general, la fluidez verbal (FV) se define como la capacidad para expresar de manera locuaz (rápida y correcta) el lenguaje oral. Demanda una habilidad para cambiar la respuesta de manera rápida y autocontrolada recordando seguir las reglas gramaticales, así como usar creativamente su imaginación para mantener la coherencia narrativa (Lezak, 2004). Así lo revelan estudios conducidos por Anderson et al. (2001); Sauzéon, Lestage, Raboutet, N’Kaoua & Claverie, 2004 citados en Arán, (2011), quienes encontraron que el desempeño en FV mejora a la par con la edad, y alcanza su mejor rendimiento entre los 11 a 12 años.

El último de los componentes de las FE es el control inhibitorio, que dicho sea de paso, tiene dos formas de ser medido: a) la inhibición cognitiva que es aquella habilidad de inhibir una información irrelevante durante el desempeño de una tarea y b) la inhibición comportamental, que es la habilidad para eliminar o retrasar una respuesta conductual que impide llevar a cabo la demanda de una tarea (Casey, 2000; Luria, 1969 citado en Lozano et al., 2012).

Entre las tareas que han sido empleadas para medir el proceso inhibitorio y el control de interferencia encontramos las pruebas tipo Stroop en sus versiones colores y palabras (Stroop, 1935) y Stroop día-noche (Gerstadt, Hong & Diamond, 1994) para niños menores a 8 años. Respecto a esta última prueba, se ha podido demostrar que niños de 3 y 4 años presentan cierto grado de dificultad en su ejecución, pero esta dificultad es superada alrededor de los 6 a 7 años.

Como se ha visto hasta aquí, bajo condiciones adecuadas los niños experimentan un desarrollo normal de la corteza prefrontal (expresado mediante el despliegue de las FE), maduración que se relaciona con cambios progresivos y sustanciales no solo en las estructuras sino también en las

funciones, y se prolongan hasta bien entrada la posadolescencia. De este modo, es posible inferir de acuerdo a Arán, (Arán, 2011), que el desempeño en las FE indefectiblemente mejora a lo largo del ciclo vital del individuo, gracias a que se alcanza una maduración de las estructuras cerebrales que las soportan.

Esta maduración puede verse interrumpida por las condiciones en que se desarrollan los niños, es decir, contextos de pobreza, violencia, negligencia, falta de estimulación cognitiva, son eventos que retardan la maduración de la corteza prefrontal, estructura como ya se dijo relacionada con el despliegue de Funciones Ejecutivas como la memoria operativa, la inhibición, la planeación, la organización, la jerarquización y la toma de decisiones. (Jiménez-Martínez, Romero-Otálvaro, Calle-Sandoval., & Grañana., 2018). Por tanto, resulta importante para una disciplina como la psicología en un contexto como Colombia, conocer de primera mano cómo se dan estos procesos en situaciones desfavorables (social, económica, afectivamente) y particularmente en situaciones de ruralidad, pues, son escasos los aportes de la psicología a la comprensión de cómo se dan los procesos cognitivos en contextos educativos rurales que *“permitan distinguir y visualizar por un lado, las especificidades psico-socio-culturales de las poblaciones rurales frente a las urbanas”*(Landini, Leeuwis, Long, & Murtagh, 2014, p.287).

Al respecto conviene decir, que, desde su nacimiento, los niños aprenden conceptos y nociones a partir de sus vivencias cotidianas, Bull & Scerif, (2001), plantean que este aprendizaje solo se vuelve formal con el ingreso al sistema educativo y es allí donde la adquisición de la lectura, la escritura y los conocimientos sobre matemáticas y ciencias, le demandan procesos de atención y mnémicos, para poder realizar tareas que implican atender, comparar, diferenciar e identificar semejanzas o diferencias, planificar, recordar a partir del uso la categorización y asociación de la nueva información con la ya almacenada (Aronen, Vountela, Steenari, Salmi, & Carlson, 2005; Rosselli, Jurado, & Matute, 2008).

Por tanto, conocer cómo se da el despliegue de las FE, en niños que reciben educación en contextos rurales, contribuye a la comprensión de la influencia de factores socioculturales y ambientales sobre dicho funcionamiento cognitivo.

2. Antecedentes y referentes teóricos.

Son diversas las investigaciones que indican la importancia de la educación formal en la adquisición y fortalecimiento del aprendizaje y las Funciones Ejecutivas, y su influencia en el refinamiento del procesamiento ejecutivo. El ingreso a la vida escolar implica una serie de exigencias que deben ser abordadas por los procesos ejecutivos, estos facilitan a los estudiantes reconocer y representar cognitivamente las demandas propias del contexto educativo, y responder de manera eficaz y eficiente (Flores-Lázaro, Castillo-Preciado et al., 2014; Stelzer & Cervigni, 2011 citados en Tamayo, Merchán, Hernández, Ramírez, & Gallo, 2018).

En este sentido, Castillo-Para, Gómez, & Ostrosky-Solís, (2008), han investigado la concomitancia entre procesos de inhibición, flexibilidad de pensamiento y actualización del contexto, para ello, compararon escolares con edades entre 11 y 12 años con rendimiento alto y bajo. Los resultados muestran la existencia de relación entre las FE y el rendimiento escolar, en donde la actualización del contexto, que es exigida durante tareas de memoria operativa verbal y espacial, está relacionada con un buen rendimiento en áreas como el lenguaje y matemáticas, mientras que el proceso inhibitorio está asociado con un buen rendimiento en las áreas de lengua, matemáticas y ciencias.

Estudios en los cuales se ha investigado el fracaso escolar (Fonseca, Rodríguez y Parra, 2016), han identificado que un bajo desempeño en el control de la inhibición, la memoria operativa, la resolución de problemas y las habilidades de organización, repercuten en procesos escolares como la lectoescritura y la resolución de problemas matemáticos básicos como la aritmética. Lo cual muestra el nexo entre el desempeño escolar de los estudiantes y las diferentes FE, como la MO, fluidez verbal fonológica y semántica, planeación y la flexibilidad cognitiva; que pone de manifiesto el papel predictivo de estas funciones en el rendimiento escolar de los estudiantes (Korzeniowski, 2011; Stelzer & Cervigni, 2011 citados en Tamayo et al., 2018).

Sin embargo, es escasa la información que se encuentra sobre estudios que aborden el desarrollo cognitivo a partir de valoraciones neuropsicológicas con población infantil de habla hispana, y aún mucho menos en niños en condición de ruralidad. Una gran cantidad de baterías neuropsicológicas

infantiles han sido diseñadas y desarrolladas en otros contextos culturales y en diferentes lenguajes que, al ser traducidos y aplicados a la población infantil hispanohablante, resulta inadecuado el uso de las normas e índices de fiabilidad y validez. Dado que, ya se ha demostrado que aspectos sociodemográficos como el sexo, nivel socioeconómico y el tipo de educación recibida (privada, pública, urbana, rural) suelen tener un efecto distinto a la hora de enfrentarse a pruebas que miden el componente cognitivo. Razón por la cual, surge la necesidad de poseer datos normativos para la región en la cual el niño será evaluado (Rosselli-Cock et al., 2004).

En Colombia se reportan estudios con datos normativos para la población infantil en el que se usaron algunas baterías de evaluación neuropsicológica. Un estudio realizado por Ardila, Rosselli, & Puente (2013), en el que participaron niños entre los 5 y los 12 años, que fueron evaluados con una batería compuesta por test de lenguaje, memoria y habilidades viso espaciales; se observó la influencia de variables como la edad, el grado educativo y el nivel socioeconómico en las puntuaciones de la mayoría de los test aplicados (Rosselli-Cock et al. 2004).

Estos estudios previos favorecieron la construcción de la batería de evaluación neuropsicológica infantil (ENI), que se desarrolló a principios de la década de los dos mil, en la que se propone una evaluación neurocognitiva integral, dado que incluye una historia clínica, un examen de signos neurológicos blandos y una evaluación de la preferencia lateral y que está diseñada para ser aplicada en niños desde los 5 hasta los 16 años. Cuenta con un estudio de datos normativos para población colombiana realizado por Rosselli-Cock et al. (2004).

La ENI posee baremos para la población urbana colombiana, más no para población rural, en este sentido, con este estudio, se pretende contribuir con información cuantitativa para mostrar cómo se da el funcionamiento cognitivo de niños que reciben una educación en el contexto de ruralidad. Servirá como información actualizada de primera mano para el municipio y el departamento, para direccionar políticas de calidad educativa y vale la pena recordar que en el territorio colombiano la calidad de la educación básica desde los años noventa se ha estimado a partir del desempeño de los evaluados en las Pruebas Saber.

El fin último de las políticas educativas de la nación, es el mejoramiento de la calidad de la educación que reciben los niños y jóvenes del país, por lo que de acuerdo a Peña Borrero (2013) la calidad se ha vuelto un indicador que es utilizado frecuentemente para estimar la eficacia de los aprendizajes de los educandos, y para ello se ha medido a través de pruebas estandarizadas que se aplican periódicamente en momentos específicos de la etapa escolar (tercero, quinto, noveno y once). Para ello, se han establecido una serie de competencias a ser evaluadas, ver Tabla 1.

Tabla 1. *Competencias y componentes evaluados en las pruebas SABER 11*

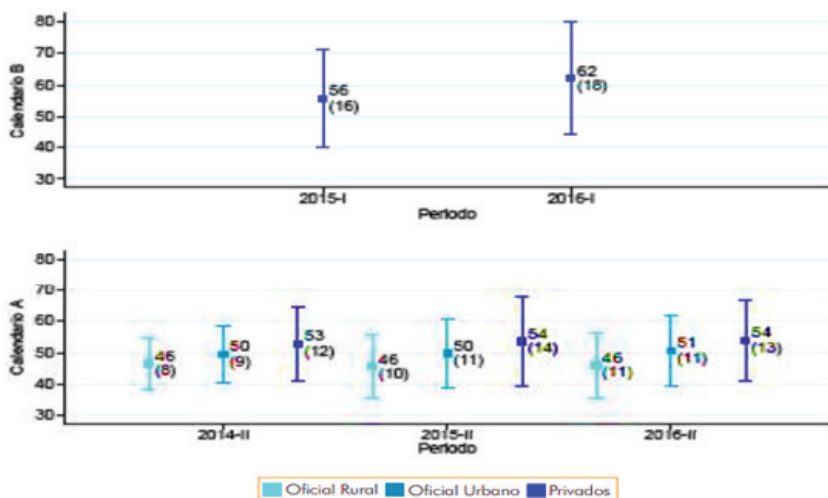
	Lectura crítica	Matemáticas	Ciencias naturales	Competencias ciudadanas
Competencias	Identificación y entendimiento de los contenidos locales que conforman un texto. Comprensión de la articulación de los elementos de un texto que le otorgan un sentido global. Reflexionar a partir de un texto y evaluar su contenido.	Interpretación y representación Formulación y ejecución. Argumentación.	Uso comprensivo del conocimiento científico Explicación de fenómenos. Indagación.	Pensamiento social. Interpretación y análisis de perspectivas. Pensamiento reflexivo y sistémico.

Fuente: Tomada de Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (2017). Guía de Orientación Saber 11 (Gráfico). Recuperado de [http:// www.icfes.gov.co](http://www.icfes.gov.co)

Según las competencias evaluadas en el área de matemáticas en las pruebas SABER, están relacionada con la comprensión de información gráfica (interpretación y representación), la planificación y el diseño de estrategias de solución de problemas procedentes de diversos contextos (formulación y ejecución) y la capacidad para aceptar o rechazar postulados, estrategias de interpretación y representación en situaciones problemáticas (argumentación) ICFES (2017). Todas ellas vinculadas con el Funcionamiento Ejecutivo.

De la misma manera, en cuanto al rendimiento en estas pruebas, se ha reportado que los estudiantes de establecimientos privados obtienen los puntajes promedio y desviaciones estándar más altas. Siguiendo el orden, pueden encontrarse los estudiantes en establecimientos oficiales urbanos y, por último, aquellos en establecimientos oficiales rurales. Ver Figura 1.

Figura 1. Resultados nacionales por tipo de establecimiento en la prueba de matemáticas



Nota. El gráfico representa los resultados nacionales por tipo de establecimiento en la prueba de matemáticas en el calendario B (arriba) y calendario A (abajo) en las aplicaciones de 2014, 2015 y 2016. Tomado de ICFES (2017). Guía de orientación Saber 11 (<http://www.icfes.gov.co>)

Los resultados presentados en el mismo informe del ICFES, en lo que tiene que ver con la comparación (urbano-rural), indican que los estudiantes de los establecimientos oficiales rurales presentan desempeños más bajos en matemáticas frente a colegios oficiales urbanos.

3. Funciones Ejecutivas

3.1 Inhibición. La inhibición es entendida como una capacidad que permite demorar o frenar respuestas automáticas y aprendidas de acuerdo con las exigencias de una determinada tarea, en el test *Stroop* es necesario que la

persona incrementa su capacidad de inhibición ante la interferencia atencional para que haya un rendimiento adecuado (Martín, et. al, 2015).

En este sentido, de manera reciente, Diamond (2016), expone y explica el Modelo Inhibitorio, compuesto por tres procesos que componen la taxonomía de la inhibición: a) Inhibición comportamental: encargada de suprimir respuestas repetitivas contribuyendo así al autocontrol de la conducta; b) Inhibición cognitiva: causante de regular el nivel de activación de las representaciones mentales predominantes, así como de los pensamientos de carácter disruptivo, los cuales son información irrelevante de la memoria operativa; c) Inhibición perceptiva: se ocupa focalizar la atención en los estímulos relacionados con la tarea, a la vez que disminuye la interferencia provocada por la aparición de otros estímulos presentes en el entorno; este proceso cumple un rol crucial en el procesamiento selectivo de la información al atenuar la interferencia de distractores externos en un contexto de competencia estimular.

Al evaluar el desarrollo de la inhibición de niños y púberes León-Carrión, García Orza y Pérez-Santamaría (2004), lograron demostrar que este proceso se incrementa con la edad durante estos dos periodos del ciclo de vida. Igualmente, en otro estudio realizado en una población de 7 a 29, años se logró identificar un incremento con la edad de la activación de la corteza prefrontal mientras se desarrollan tareas ejecutivas, lo cual indica la influencia de la maduración cognitiva en la ejecución de la tarea (Schroeter, Zysset, Wahl & Von Cramon, 2004).

3.2. Memoria de trabajo. En términos de Escudero y Pineda (2016), podría decirse que a través del tiempo distintos autores han tratado de definir la memoria de trabajo, entre los cuales tenemos: Baddeley (1983), que es uno de los principales investigadores en el área, describía esta memoria como un mecanismo que almacena información temporalmente y que de manera simultánea compara con información almacenada en la memoria a largo plazo mientras recuerda lo que debe hacer; años más tarde Richardson et. al, (1996), definía a esta memoria como un sistema un tanto complejo encargado de almacenar y procesar temporalmente la información. La memoria de trabajo adquirió más importancia en las últimas décadas debido a que se la asocia con otros tipos de memoria, en relación con esto, Alcaraz y Guzmán (2001), propusieron que la memoria de trabajo cumple con una función de

tipo declarativo a corto plazo con una capacidad para mantener y procesar información de manera paralela: más adelante Harris (2008), propone que este tipo de memoria funciona como un sistema mnémico para mantener y manipular temporalmente información que resulta útil durante el desempeño de cualquier actividad en la vida cotidiana. En años más recientes, Bermeosolo (2012), postula que la MO es un componente de la memoria, a la que le atribuyó un rol preponderante en el procesamiento activo de la información durante la actividad psicológica consciente.

Como puede evidenciarse, existe una multiplicidad de modelos explicativos de la memoria de trabajo, sin embargo, los autores antes citados le dan una especial relevancia al modelo multicomponente de Baddeley y Hitch (1994) dado que este es un modelo completo y pionero en lo que respecta a la memoria de trabajo de una manera general, por tanto, se explica a continuación.

3.3. El modelo de memoria de Baddeley y Hitch. Baddeley y Hitch (1994) se refieren a la memoria de trabajo como un sistema con capacidad limitada en el que confluyen cuatro componentes: el bucle fonológico, el buffer episódico, la agenda viso espacial y el ejecutivo central, que actúan de manera simultánea y sincrónica con los procesos perceptivos, la memoria a largo plazo y la acción manifiesta, por consiguiente, esta memoria tiene una participación en el mantenimiento temporal, en la manipulación de la información, el raciocinio y la aprehensión de conocimientos.

Dentro de las pruebas empleadas para la evaluación de la MO se encuentra la prueba de los cubos de Corsi, como lo describen Bastias, Avendaño, Cañadas, & Guevara (2017), la prueba presenta nueve cubos en un tablero los cuales son señalados por el evaluador siguiendo una secuencia que posteriormente se solicita al evaluado repetir exactamente, una variación de esta prueba es su versión digital, en la cual la secuencia de los cubos o en este caso cuadros se hace a través de iluminación. Los resultados de esta prueba, en la investigación de Guevara et al. (2014) realizada en México con una muestra de 18 a 30 años, son mejores en los jóvenes de menor edad, es decir, los participantes obtuvieron más aciertos y elementos retenidos al repetir la secuencia; los individuos de 26 a 30 años mostraron menor tiempo de resolución de tarea, ambos resultados

generan diferencia significativa con los resultados de memoria de trabajo en adolescentes de 11 a 13 años, lo que permite a los autores del estudio concluir que la memoria de trabajo se desarrolla gradualmente en función de la edad.

3.4. Flexibilidad cognitiva. En relación a la función ejecutiva de flexibilidad cognitiva Galarza & Salas, (2015), señalan que esta consiste en la capacidad de alternar entre diversos pensamientos y estrategias en función de la actividad a desarrollar, entendida como la posibilidad que tiene el individuo de cambiar de pensamiento o acción en el desempeño de una tarea con el fin de lograr el objetivo planteado inicialmente o producido por las modificaciones a causa de las exigencias del entorno, teniendo esto en consideración, se entiende que esta función es la que permite a cada persona cambiar de estrategias encaminadas a alcanzar objetivos o incluso cambiar los objetivos si las circunstancias lo ameritan, es sin duda, un elemento esencial en la adaptación y proceso de autorregulación.

Al respecto, Freiberg Hoffmann, A., Ledesma, R. D., & Fernández Liporace, M. M. (2017), destacan la relación teórica con el aprendizaje autorregulado, especialmente, resaltando el vínculo con otras Funciones Ejecutivas, puesto que la flexibilidad actúa como una barrera ante la memoria operativa y el control inhibitorio, porque hace posible el cambio en lo previamente planeado para el desempeño eficaz y satisfactorio.

Según Canet-Juric et al. (2016), la flexibilidad requiere de información situada en la memoria operativa y de la habilidad para suprimir respuestas incorrectas o distractoras del objetivo principal, ante lo que Ionescu (2012), plantea que esta función ejecutiva se desarrolla en dos fases: restringir una respuesta automática (errónea o inadecuada) relacionado a la inhibición y la de proporcionar una respuesta alterna desde la memoria de trabajo.

Dentro de los instrumentos mayormente utilizados para analizar la flexibilidad cognitiva que permitieron concluir las asociaciones mencionadas anteriormente, se encuentran la presentación de videos para analizar las reacciones (Malooly et al., 2013), o historias hipotéticas para obtener respuestas sobre la actuación en función de dichas historias (Maddio & Greco, 2010). Como prueba neuropsicológica en el paquete Pebl, se encuentra la prueba connections que es una versión digital del test del trazo en español

(Reitan, 1958), consistente en la unión ordenada de una secuencia de números desordenados, que incrementa de nivel agregando combinaciones entre letras y números (Salthouse, et al, 2000).

Los estudios realizados con esos instrumentos reportan el grado de flexibilidad cognitiva de los individuos, por ejemplo, Piper et al. (2012), con el objetivo de analizar el perfil de comportamiento a lo largo del ciclo vital evaluando las FE en personas estadounidenses entre 5 y 89 años, encontraron que son los adolescentes y adultos jóvenes quienes muestran mayor flexibilidad en la prueba TMT en ambas formas, logrando un menor tiempo de ejecución con respuestas correctas, encontrándose un efecto de la edad en la forma de la prueba que incluye números y letras, los adultos jóvenes y mayores presentan mayor exactitud en su ejecución.

Por medio de otras pruebas neuropsicológicas como la clasificación de cartas para la valoración de la flexibilidad ejecutiva en estudiantes colombianos, Gómez et al. (2016), identificaron un desempeño intermedio en la resolución de la tarea de flexibilidad obteniendo hallazgos relacionados con esquemas rígidos en la ejecución por parte de los estudiantes, lo que según los mismos autores, produce procedimientos de aprendizaje improductivos; no obstante, en dicha investigación, no se reportaron diferencias de género ni otras variables socioeconómicas, como el nivel de escolarización de los progenitores. Los autores resaltan la necesidad de incorporar a los programas educativos elementos que promuevan la creatividad, flexibilidad cognitiva, toma de decisiones y pensamiento alternativo para poder atender los cambios cotidianos de la vida.

Como hemos visto, se ha demostrado lo trascendente del estudio del Funcionamiento Ejecutivo en población infantil debido a que hay múltiples evidencias de que este desarrollo empieza en esta etapa y alcanza casi por completo su máxima madurez en la adolescencia, es así como Roselli et al. (2008), en un artículo de revisión, encontraron que la función de flexibilidad se desarrolla desde el nacimiento hasta los 10 años. La función de planeación se hace presente desde el nacimiento y se desarrolla paulatinamente hasta la adultez temprana; así mismo, De Luca et al. (2003) al estudiar una muestra de hombres y mujeres australianos de 8 a 64 años mediante Cambridge Neuropsychological Test (CANTAB), encuentran que el desarrollo de la capacidad para solucionar problemas alcanza su máximo nivel entre los 20 y 29 años.

Autores como Arán y López (2013), mencionan la relevancia de estudios sobre las Funciones Ejecutivas desde su comprobación empírica con el propósito de generalizar sus efectos en los ámbitos académico y familiar, además recomiendan la intervención encaminada a desarrollar el Funcionamiento Ejecutivo. Pues como demuestran algunos estudios se ha favorecido el despliegue de FE y la autorregulación, luego de participar de intervenciones adaptadas a programas educativos escolares; por ejemplo, el estudio de Arán & Richaud de Minzi (2011), con el propósito de poner a prueba el efecto de un programa de intervención sobre la planificación y la flexibilidad en niños de 6 años que viven en contexto de pobreza en Argentina, los resultados muestran una diferencia significativa en función del riesgo social de los niños participantes y un efecto positivo que la intervención ocasiona en la flexibilidad y planificación de los mismos.

En esta dirección, un estudio que destaca la asociación entre las FE y la autorregulación académica con el Rendimiento Académico de los estudiantes ha sido el conducido por Gualpa-Naranjo et al. (2019), quienes a través de un análisis correlacional entre Funciones Ejecutivas y algunos componentes de la autorregulación con la participación de una muestra de estudiantes Ecuatorianos, da resultados que permiten observar una relación entre gestión de la motivación (autorregulación) y la capacidad para controlar e inspeccionar la cognición (Funciones Ejecutivas), habilidades y capacidades esenciales para alcanzar el aprendizaje. Con relación a ello, Diamond (2016), resalta la importancia de las funciones en el éxito académico y la autorregulación del comportamiento de los estudiantes en todos los subsistemas educativos (primaria, bachillerato, pregrado).

Este aspecto se ha estudiado con mucha frecuencia en ámbitos educativos urbanos, sin embargo, no en contextos de ruralidad, por tanto, y con el ánimo de aportar al conocimiento de cómo se da el funcionamiento cognitivo en niños de escuelas rurales en Boyacá se quiso desarrollar la presente investigación.

4. Método

4.1 Diseño. El presente trabajo es de tipo cuantitativo, de corte descriptivo, correlacional, debido a que se centra en recolectar datos que describan la situación (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

4.2 Muestra. La muestra estuvo conformada por 44 niños y niñas de once escuelas rurales del municipio de Siachoque (Boyacá), a razón de 4 por escuela de los cuatro grados escolares (transición, primero, segundo y tercero de básica primaria), cuyas edades oscilaron entre 6 y 11 años de edad, con matrícula vigente al momento de la aplicación de la batería.

El muestreo fue aleatorio simple, donde todos los miembros de la población tienen la oportunidad de ser elegidos, se seleccionó un estudiante por grado, de transición a tercero de cada una de las once escuelas.

Los adultos responsables de los participantes firmaron formularios de consentimiento informado para que los estudiantes fueran valorados con la Batería Neuropsicológica Infantil ENI (Matute, Rosselli, Ardila & Ostroski, 2007).

4.3 Instrumentos. La presente investigación se llevó a cabo empleando la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) Matute, Rosselli, Ardila & Ostroski (2007), una batería aplicable a niños entre 5 y 16 años. Cuenta con baremos para población colombiana, y muestra una confiabilidad de 0.858 a 0.987, este alto coeficiente de confiabilidad soporta el grado de concordancia de la prueba a través del reporte de distintos evaluadores. Para este estudio se analizó el dominio de Funciones Ejecutivas a través de los subdominios: Fluidez gráfica, Flexibilidad cognoscitiva, Planeación y organización.

4.4 Procedimiento.

Fase 1. Se socializó el proyecto con directivos, padres de familia y docentes de las instituciones rurales.

Fase 2. Se hizo acercamiento a los padres de los niños seleccionados, por vía telefónica para acordar una cita para la firma del consentimiento informado. Se les explicaba en qué consistía la aplicación.

Fase 3. Se aplicó la Batería Neuropsicológica en 3 sesiones de 45 minutos, para efectos de esta publicación se toman solamente los datos de las subpruebas de Funciones Ejecutivas. Y mediante oficio al rector, se solicitó el boletín de calificaciones de los estudiantes.

Fase 4. Después de la recopilación de datos se procedió a realizar el análisis estadístico y de los registros psicofisiológicos con el fin de organizar los resultados y discusión del estudio.

Fase 5. Se socializaron los resultados con la comunidad educativa, e igualmente se hicieron las derivaciones a servicios médicos especializados en los casos que se ameritó.

4.5 Análisis de datos. Los datos se analizaron a través del paquete estadístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS .26).

4.6 Consideraciones éticas. Durante el desarrollo de la presente investigación se observaron todos los códigos deontológicos consagrados en la Ley 1090 que rige el ejercicio de la profesión del psicólogo en Colombia.

5. Resultados

En el presente estudio participaron un total de 44 niños, de los cuales 21 fueron niñas y 24 niños, entre los 6 y 11 años; matriculados en las once escuelas rurales de un municipio boyacense, 8 en transición, 12 en primero, 10 en segundo y 14 en tercero. Inicialmente se habían seleccionado 50, pero hubo pérdida de 6 niños debido a que se trasladaron de zona rural a urbana o por cambio de domicilio a otro municipio.

Se realizó la prueba Kolmogórov-Smirnov, para establecer el supuesto de normalidad de los datos y se encontró que no tienen una distribución normal. Por tanto, los estadísticos a utilizar son no paramétricos.

En cuanto a las puntuaciones escalares se obtuvieron las medias y desviaciones típicas en cada uno de los subdominios para niños y niñas.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de puntuaciones escalares según el sexo

Subdominio	Categoría	Femenino		Masculino	
		M	DE	M	DE
Fluidez	Fluidez semántica	6.86	3.071	7.09	2.859
	Fluidez no semántica	6.86	2.308	8.52	3.691
Flexibilidad Cognitiva	Número de ensayos administrados	8.14	2.032	9.39	3.751
	Total de aciertos	5.67	3.825	6.39	4.688
	Porcentaje de aciertos	4.95	3.324	7.30	5.431
	Total de errores	6.43	2.541	7.91	4.451
	Porcentaje de errores	7.81	3.203	8.26	4.798
	Número de categorías	8.19	3.311	8.09	3.655
Planificación y Organización	Incapacidad para mantener la organización	7.71	4.606	8.04	4.656
	Número de respuestas perseverativas	10	2.966	10.83	3.228
	Diseños correctos	8.43	4.319	7.13	4.722
	Número de movimientos realizados	12.62	3.485	11.83	4.174
	Diseños correctos con el mínimo de movimientos realizados	9.05	4.165	9.22	4.067

Nota. Elaboración propia tomando las categorías de la ENI, muestra las medias y desviaciones estándar de las puntuaciones escalares obtenidas según el sexo de los participantes.

Como puede observarse en la Tabla 2., las niñas tienen menores desempeños en los subdominios de fluidez (semántica MD= 6,86 y no semántica MD =6,86), en flexibilidad cognitiva (N° de ensayos administrados MD =8,14 total de errores% MD =6,43, errores MD= 7,81) y en planificación y organización (Incapacidad para mantener la organización, MD= 7,71; N° de respuestas perseverativas MD=10,00; diseños correctos con el mínimo de movimientos realizados MD= 9,05).

Así mismo, se obtuvieron las medias y desviaciones estándar de las puntuaciones escalares para cada uno de los subdominios teniendo como variable de análisis la edad. Se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de puntuaciones escalares según la edad

	Categoría	6 - 7 años		8-9 años		10-11 años	
		M	DE	M	DE	M	DE
Fluidez	Fluidez semántica	7.92	2.81	7.45	2.36	4.22	2.99
	Fluidez no semántica	7.25	2.41	8.50	3.03	5.56	2.55
Flexibilidad Cognitiva	Total de aciertos	5.22	3.37	7.14	4.51	4.42	4.41
	Porcentaje de aciertos	6.78	2.84	6.50	4	4.58	7.25
	Total de errores	5.42	2.10	7.82	3.52	7	4.12
	Porcentaje de errores	6.25	2.05	8.45	3.7	8.44	5.65
	Número de categorías	8.33	3.20	8.41	3.51	6.67	3.46
Planificación y Organización	Incapacidad para mantener la organización	7.42	5.69	7.23	4.53	9.67	2.64
	Número de respuestas perseverativas	10.33	3.25	10.23	3	10.67	3.5
	Diseños correctos	8.75	4.59	7.59	4.26	6.33	5.24
	Número de movimientos realizados	12.42	3.17	11.59	4.46	13.56	3.08
	Diseños correctos con el mínimo de movimientos realizados	8.92	3.92	9.05	4.65	9.44	3.32

Nota. Elaboración propia tomando las categorías de la ENI, muestra las medias y desviaciones estándar de las puntuaciones escalares obtenidas según la edad de los participantes.

Se observa un mejor desempeño en los subdominios de fluidez (fluidez semántica, MD= 10.5, fluidez no semántica MD=9.5) y flexibilidad cognitiva (total de aciertos MD= 8.5, Porcentaje de aciertos MD= 9.25, número de categorías MD =10.5) en niños de 6 y 7 años. En planificación y organización hay mayor incapacidad para mantener la organización MD= 9.67; y mayor conducta perseverativa MD= 10.33, en los niños más grandes.

En cuanto a la variable escolaridad (transición, primero, segundo y tercero), se obtuvieron las medias y desviaciones estándar a partir de las puntuaciones escalares de los subdominios de Funciones Ejecutivas, ver Tabla 4.

Tabla 4. Estadísticos descriptivos de puntuaciones escalares según la escolaridad

	Categoría	Transición		Primero		Segundo		Tercero	
		M	DE	M	DE	M	DE	M	DE
Fluidez	Fluidez semántica	7.25	2.493	6.67	3.2	7.8	2.781	6.5	3.18
	Fluidez no semántica	6.5	0.926	7	2.86	8.8	3.458	8.29	3.911
Flexibilidad Cognitiva	Número de ensayos administrados	9	0	7.42	0.669	9	3.972	9.71	4.177
	Total de aciertos	2.88	2.696	8.67	2.708	5.1	4.886	6.29	4.497
	Porcentaje de aciertos	3.63	2.2	6.5	3.451	5.6	4.881	7.79	5.938
	Total de errores	4.38	1.408	7.83	1.749	7.6	4.742	8	4.472
	Porcentaje de errores	5.38	1.598	8.75	2.633	8.8	4.984	8.43	5.003
	Número de categorías	7.75	3.536	9.92	2.065	6.6	4.061	7.93	3.583
Planificación y Organización	Incapacidad para mantener la organización	9.25	5.12	6.92	4.814	6.4	5.232	9	3.419
	Número de respuestas perseverativas	11	2.928	10.42	3.476	9.3	3.683	10.93	2.464
	Diseños correctos	8.75	4.301	7.5	4.982	8.2	3.91	7.07	4.999
	Número de movimientos realizados	12.75	3.412	12.08	4.833	10.7	2.627	13.07	3.892
	Diseños correctos con el mínimo de movimientos realizados	9	3.338	7.08	4.699	10.4	3.534	10.07	3.912

Nota. Elaboración propia tomando las categorías de la ENI, muestra las medias y desviaciones estándar de las puntuaciones escalares obtenidas según la escolaridad de los participantes.

Se evidencia, que los niños de transición tienen mejor fluidez semántica MD= 7.25 , los estudiantes de segundo se desempeñan mejor en el subdominio de fluidez no semántica MD= 8.8; los niños de grado primero tienen mejor flexibilidad cognitiva (número de ensayos administrados MD= 7.42 y total de aciertos 8.67), en cuanto al subdominio de planificación y organización (Diseños correctos con el mínimo de movimientos realizados MD= 10.07) fueron los estudiantes de grado tercero quienes presentaron las mejores puntuaciones. Sin embargo, no se observa un efecto global del grado escolar sobre el desempeño de Funciones Ejecutivas, es decir que a mayor nivel educativo en general los niños y niñas tengan mejores rendimientos.

De manera general, se compara a los participantes de este estudio con los baremos nacionales en cuanto a los subdominios de Funciones Ejecutivas. Los datos se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5. Frecuencia de baremos por cada subdominio de Funciones Ejecutivas

Subdominio	Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
F. Semántica	Extremadamente bajo	11	25	25	25
	Bajo	6	13.6	13.6	38.6
	Promedio bajo	12	27.3	27.3	65.9
	Promedio	14	31.8	31.8	97.7
	Arriba del promedio	1	2.3	2.3	100
	Total	44	100	100	
F. No semántica	Extremadamente bajo	10	22.7	22.7	22.7
	Bajo	8	18.2	18.2	40.9
	Promedio bajo	3	6.8	6.8	47.7
	Promedio	20	45.5	45.5	93.2
	Arriba del promedio	3	6.8	6.8	100
	Total	44	100	100	
Incapacidad para mantener la organización	Extremadamente bajo	9	20.5	20.5	20.5
	Promedio bajo	8	18.2	18.2	38.6
	Promedio	27	61.4	61.4	100
	Total	44	100	100	

Subdominio	Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Número de respuestas perseverativas	Extremadamente bajo	1	2.3	2.3	2.3
	Promedio bajo	7	15.9	15.9	18.2
	Promedio	25	56.8	56.8	75
	Arriba del promedio	11	25	25	100
	Total	44	100	100	
Diseños correctos	Extremadamente bajo	16	36.4	36.4	36.4
	Bajo	1	2.3	2.3	38.6
	Promedio bajo	1	2.3	2.3	40.9
	Promedio	26	59.1	59.1	100
	Total	44	100	100	
Diseños correctos con el mínimo de movimientos	Extremadamente bajo	9	20.5	20.5	20.5
	Promedio bajo	2	4.5	4.5	25
	Promedio	23	52.3	52.3	77.3
	Arriba del promedio	10	22.7	22.7	100
	Total	44	100	100	

Nota. Elaboración propia tomando las categorías de la ENI, muestra frecuencia de los baremos obtenidos en cada subdominio por parte de los participantes.

Se puede observar, que, en el subdominio de fluidez (fluidez semántica 38.6% y fluidez no semántica 47.7%) se encuentra un alto porcentaje de estudiantes por debajo del promedio, seguido por el porcentaje en la subprueba de planificación y organización (diseños correctos con el mínimo de movimientos 25%, diseños correctos 41%. Incapacidad para mantener la organización 38.7%) y un alto porcentaje de la muestra presenta conductas perseverativas 38.9%, denotando baja flexibilidad. Solo un porcentaje reducido de niños obtiene puntuaciones por encima del promedio. Siendo la subprueba de fluidez la que no presenta ningún niño por arriba del promedio.

Para establecer la correlación entre el Rendimiento Académico en cuatro asignaturas (lengua castellana, matemática, naturales y sociales) y los diferentes subdominios del dominio de Funciones Ejecutivas. Se hizo una correlación de Spearman ver Tabla 6.

Tabla 6. *Correlación de Spearman entre Rendimiento Académico y las subpruebas*

Categoría	Naturales		Sociales		Lengua castellana		Matemáticas	
	r_s	Sig	r_s	Sig	r_s	Sig	r_s	Sig
Diseños correctos con el mínimo de movimientos realizados	0.215	0.161	0.158	0.305	0.247	0.106	.351*	0.02
Número de movimientos realizados	-0.28	0.062	-0.27	0.073	-0.25	0.102	-0.23	0.132
Diseños correctos	0.109	0.479	0.049	0.752	0.112	0.469	0.129	0.404
Número de respuestas perseverativas	-0.07	0.64	0.004	0.98	0.017	0.911	0.054	0.73
Incapacidad para mantener la organización	0.036	0.818	0.051	0.744	0.098	0.526	0.149	0.334
Número de categorías	0.164	0.287	0.177	0.252	0.158	0.306	0.134	0.385
Porcentaje de errores	0.168	0.275	0.165	0.286	0.223	0.145	0.241	0.115
Total de errores	0.262	0.086	0.249	0.103	0.268	0.078	.300*	0.048
Porcentaje de aciertos	0.179	0.246	0.16	0.299	0.178	0.248	0.221	0.15
Total de aciertos	0.169	0.273	0.188	0.222	0.176	0.252	0.237	0.121
Número de ensayos administrados	0.1	0.519	0.035	0.822	0.098	0.526	0.018	0.91
Fluidez no semanita	0.246	0.107	0.151	0.327	0.203	0.185	0.186	0.227
Fluidez semántica	.404**	0.007	.341*	0.023	.347*	0.021	0.262	0.086

Nota. Elaboración propia tomando las categorías de la ENI, muestra las correlaciones existentes entre Rendimiento Académico y los subdominios.

La mayoría de las correlaciones son positivas, pero, muy pocas sobrepasan el 0.3, excepto en ciencias naturales que hay correlación entre fluencia semántica (fluidez) con el rendimiento en ciencias naturales (.404**), ciencias sociales (.341*) y lengua castellana (.347*). Y una correlación entre planificación y organización con matemáticas (.351*).

Para ver si hay diferencias significativas en Funciones Ejecutivas por sexo (muestras independientes), se corrió el estadístico U de Mann-Whitney. Ver Tabla 7.

Tabla 7. *Diferencias de Funciones Ejecutivas según el sexo*

Subdominio	Categoría	U	Z	Sig
Fluidez	Fluidez semántica	238	-0.083	0.934
	Fluidez no semántica	186	-1.318	0.188
Flexibilidad Cognitiva	Número de ensayos administrados	217.5	-0.608	0.543
	Total de aciertos	225.5	-0.379	0.705
	Porcentaje de aciertos	180.5	-1.443	0.149
	Total de errores	201	-0.956	0.339
	Porcentaje de errores	230.5	-0.26	0.795
	Número de categorías	238.5	-0.071	0.943
Planificación y Organización	Incapacidad para mantener la organización	233.5	-0.197	0.844
	Número de respuestas perseverativas	189	-1.248	0.212
	Diseños correctos	204	-0.901	0.367
	Número de movimientos realizados	225.5	-0.378	0.706
	Diseños correctos con el mínimo de movimientos realizados	218	-0.556	0.578

Nota. Elaboración propia tomando las categorías de la ENI, muestra las diferencias significativas existentes entre los puntajes obtenidos de Funciones Ejecutivas según el sexo.

Se observa que no hay diferencias significativas entre niños y niñas en los diferentes subdominios, pues todas superan el nivel de significancia de 0.05, entonces la distribución para ambos grupos es la misma.

Para ver las diferencias significativas en Funciones Ejecutivas, los grados de escolaridad y las edades se aplicó H de Kruskal-Wallis, equivalente a la U de

Mann-Whitney, pero para más de dos muestras independientes. Ver Tabla 8

Tabla 8. *Diferencias significativas según la Escolaridad*

Subprueba	Categoría	H	gl	Sig
Fluidez	Fluidez semántica	1.138	3	0.768
	Fluidez no semántica	1.815	3	0.612
Flexibilidad Cognitiva	Número de ensayos administrados	8.896	3	0.031
	Total de aciertos	9.73	3	0.021
	Porcentaje de aciertos	4.404	3	0.221
	Total de errores	8.542	3	0.036
	Porcentaje de errores	6.075	3	0.108
	Número de categorías	4.845	3	0.184
Planificación y Organización	Incapacidad para mantener la organización	6.676	3	0.083
	Número de respuestas perseverativas	2.716	3	0.437
	Diseños correctos	1.376	3	0.711
	Número de movimientos realizados	3.668	3	0.3
	Diseños correctos con el mínimo de movimientos realizados	3.995	3	0.262

Nota. Elaboración propia tomando las categorías de la ENI, muestra las diferencias significativas existentes entre los puntajes obtenidos de Funciones Ejecutivas según la escolaridad con el estadístico H de Kruskal-Wallis.

Se observan diferencias entre las muestras en los subdominios flexibilidad cognitiva (número de ensayos administrados sig. 0.031, total respuestas correctas sig. 0.021, total de errores sig. 0.036), en cuanto a los demás subdominios no se encuentran diferencias relacionadas con el grado de escolaridad.

Por último, se pretendió determinar si existían diferencias significativas en los diferentes subdominios de Funciones Ejecutivas con respecto a la edad. Ver Tabla 9

Tabla 9. *Diferencias significativas entre Funciones Ejecutivas según la Edad*

Subdominios	Categoría	H	gl	Sig
Fluidez	Fluidez semántica	12.064	5	0.034
	Fluidez no semántica	10.07	5	0.073
Flexibilidad Cognitiva	Número de ensayos administrados	12.97	5	0.024
	Total de aciertos	9.8	5	0.081
	Porcentaje de aciertos	11.119	5	0.049
	Total de errores	13.548	5	0.019
	Porcentaje de errores	12.502	5	0.029
	Número de categorías	6.239	5	0.284
Planificación y Organización	Incapacidad para mantener la organización	10.387	5	0.065
	Número de respuestas perseverativas	2.346	5	0.799
	Diseños correctos	6.139	5	0.293
	Número de movimientos realizados	3.964	5	0.555
	Diseños correctos con el mínimo de movimientos realizados	2.264	5	0.811

Nota. Elaboración propia tomando las categorías de la ENI, muestra las diferencias significativas existentes entre los puntajes obtenidos de Funciones Ejecutivas según la edad con el estadístico H de Kruskal-Wallis.

En cuanto a la variable edad, se encuentran diferencias significativa en los subdominios de fluidez semántica (.034) y en el subdominio de flexibilidad cognitiva (N° de ensayos administrados, 024, total de errores .019), en el subdominio de Planificación y Organización no se encuentran diferencias significativas.

6. Discusión

Responder de manera adecuada a las demandas del entorno escolar garantiza el éxito académico y la adaptación a la escuela, las Funciones Ejecutivas

aportan sustancialmente al logro de este objetivo, dado que permiten a los estudiantes planificar, organizar, jerarquizar sus tareas y tomar decisiones rápidas y oportunas.

Diamond (2016), reconoce la importancia del Funcionamiento Ejecutivo en el éxito académico y la autorregulación del comportamiento de los estudiantes en todos los subsistemas educativos. Resalta que la gestión de la planificación (autorregulación) y la capacidad para supervisar y monitorizar la cognición (Funciones Ejecutivas) son habilidades esenciales para la obtención del aprendizaje y la consolidación del conocimiento a largo plazo.

Las FE son definidas “como *un conjunto de habilidades mentales que trabajan simultáneamente como sistemas funcionales interrelacionados. Se consideran como un set de habilidades generales que, a su vez, agrupan a otras habilidades particulares*” (Stelzer, Cervigni & Martino, 2010 citados en Jiménez-Martínez et al., 2018).

Para su medición se han diseñado múltiples instrumentos, sin embargo, la primera batería neuropsicológica validada para población colombiana, fue la ENI, desde entonces, han sido muchos y variados los estudios con población infantil en contextos urbanos, empero, son exiguos los estudios con población rural. En este sentido y con el propósito de aportar evidencia empírica sobre el Funcionamiento Ejecutivo de niños de once escuelas rurales de un municipio, se buscó como primer objetivo determinar si existían diferencias en el desempeño en este dominio entre niños y niñas. Como pudo observarse en los resultados de este estudio, se hallaron diferencia en cuanto al sexo, donde los varones tienen mejores desempeños en los tres subdominios evaluados, resultados que coinciden con los reportados por algunos investigadores (Roselli-Cock et al, 2004; Kolb, B. y Fantie, BD, 2009) donde refieren que los varones tienen mejor rendimiento en tareas espaciales y constructivas. Pero no con lo encontrado por Introzzi et al. (2015), quienes reportan que las niñas tienen mejores desempeños que los niños en tareas de fluidez. Tal como lo señalan Matute et al. (2014), variables como el sexo se relacionan con otras variables como la experiencia y la edad, en el caso particular, hubo más número de niños mayores, esto pudo arrastrar los resultados hacia el género masculino; sin embargo, resulta un aspecto necesario de indagar en futuras investigaciones pues puede ser un indicio que las Funciones Ejecutivas con

relación al sexo se comportan un tanto distinto en un contexto rural dado el tipo de demandas ambientales exigidas a los hombres y que de cierta manera, han dado resultados variables por un posible entrenamiento de las FE.

En cuanto a la variable edad, los datos muestran un mejor desempeño de los niños y niñas de 6 y 7 años en los subdominios de fluidez y flexibilidad cognitiva, resultados también encontrados por Rosselli et al. (2008), quienes quisieron identificar si la edad influía en la velocidad y precisión con la que se desarrollan tareas de planificación y organización; este estudio hecho en población colombiana y mexicana, encontró que los niños y niñas más pequeños tenían una mayor cantidad de diseños correctos y un mayor número de movimientos, lo que sugiere que los niños pequeños tienden a centrarse en la ejecución correcta del ensayo, y que la velocidad y precisión que es evaluada con el subdominio (diseños correctos con el mínimo de movimientos realizados) se alcanza con la edad y a nivel neuroanatómico, con la maduración de la corteza prefrontal (Ramos, Filippetti, & Krumm, 2018). Dicha maduración le permite al niño desplegar funciones como la planificación, jerarquización y organización de una tarea. Se esperaría que los niños de 10 y 11 años tuviesen mejores desempeños en los subdominio de planificación-organización y fluidez, dado que, ya hay un desarrollo importante de dichas funciones a estas edades, (Matute et al, 2014), pero por el contrario, en ellos se observa en este subdominio una mayor dificultad para mantener la organización, una mayor presencia de perseveraciones y un mayor número de movimientos realizados para ejecutar la tarea, de lo cual se infiere que tienen afectación en cuanto a la planificación y organización dentro del dominio de las FE. Al hacer la correlación entre edad y FE, se observa que se da significativamente solo entre el subdominio de flexibilidad cognitiva (pero no en todas las categorías que lo componen) datos que sugieren comparativamente, que los niños más grandes tendrían una capacidad para cambiar su foco atencional a otras fuentes de información al momento de resolver un problema con el propósito de buscar opciones.

Cuando se analiza el desempeño de los participantes teniendo como variable de agrupamiento la escolaridad, no se observa un efecto global del grado escolar sobre el desempeño de Funciones Ejecutivas, es decir que, a mayor grado académico en general los niños y niñas tengan mejor rendimiento, (tan solo se ve en algunas categorías del subdominio de flexibilidad cognitiva pero

que no logra explicarlo completamente pues quedan por fuera otras categorías que lo componen), como sí se observa en estudios realizados por Rosselli, Matute, & Ardila. (2013). Se ha sugerido que los grados de escolaridad influyen de manera positiva en la ejecución de pruebas cognitivas así, a mayor número de grados cursados mejor será el desempeño. En este punto, resulta crucial tener en cuenta el tipo de escuela, pues como se ha demostrado ampliamente la calidad educativa recibida en escuelas públicas versus privadas es distinta e influye en el desarrollo cognitivo (Rosselli, Matute, & Ardila, 2004; Ardila, Roselli, Martute & Guajardo 2005) y en contexto urbano y rural mucho más (Lozano & Ostrosky, 2012; Manga & Ramos, 2017), situación que pudo afectar el desempeño de los niños de esta muestra al tratarse de instituciones alejadas de lo urbano, rurales sin acceso a internet, ni a bibliotecas que complementen los conocimientos recibidos en el aula de clase; pues es claro que la experiencia académica de calidad promueve el desarrollo de Funciones Ejecutivas

Al comparar a los participantes de este estudio con los baremos nacionales en cuanto a los subdominio de Funciones Ejecutivas, se encuentra que un alto porcentaje de la muestra (47.7%), presenta un pobre desempeño en fluidez no semántica; en esta tarea se le pedía al niño dibujar la mayor cantidad de figuras geométricas sin repetir ninguna, teniendo en cuenta la premisa de unir con líneas los cuatro puntos negros, pasando al menos una vez una de las líneas por el punto blanco, todo esto a partir de una matriz de 5×7 cuadros de 2,5 cm. Esta tarea requiere que el niño tenga un conocimiento amplio sobre figuras geométricas, una vez más podría explicarse este desempeño por las falencias educativas que tienen en su formación académica los niños de escuelas rurales, tal como lo refiere Murtagh & Landini, (2011). Se ha encontrado que los niños que reciben educación en escuelas rurales tienden a presentar un menor rendimiento en pruebas de tipo cognitivo; de otra parte, se encontró que los participantes presentan alto porcentaje en respuestas perseverativas (38.9%), lo cual evidencia baja flexibilidad cognitiva. De manera general, se observa la ubicación un gran porcentaje de niños por debajo del promedio en todos los subdominios evaluados.

También, se quiso establecer la correlación entre el Rendimiento Académico en cuatro asignaturas (lengua castellana, matemáticas, naturales y sociales) y los diferentes subdominios del dominio de Funciones Ejecutivas; se encontró que existe una correlación positiva entre la fluidez tanto semántica como no

semántica y el desempeño en las asignaturas de lengua castellana, ciencias sociales y ciencias naturales, mientras que el desempeño en matemáticas se correlacionó positivamente con la planeación y organización. Los resultados aquí reportados se encuentran en la misma línea de estudios recientes de Risso et al, (2015), quienes reportaron una correlación positiva entre FE y Rendimiento Académico y los de Cerillo, Barreyro & Injoque-Ricle., (2015), los cuales mediante un análisis factorial confirmatorio encontraron que las FE logran explicar el 28% de la varianza del Rendimiento Académico, lo que les permitió proponer que “... el efecto predictor de la función ejecutiva sobre el Rendimiento Académico es importante para una adecuada adaptación del niño a las exigencias específicas del contexto escolar”. (p. 45), vale la pena aclarar que la calificación de los estudiantes en las asignaturas no se ubica en un rendimiento alto, pero sí les permite pasar la asignatura y no reprobarla, se observa que a mayor Rendimiento Académico del estudiante mejor se desempeña en los subdominios de FE.

Para finalizar, resulta valiosa la sugerencia que plantea Roselli-Cock et al. (2004), en el sentido que se “necesitan datos normativos recogidos en la misma comunidad a la que pertenece el sujeto evaluado” (p. 720), se considera que si bien los datos recogidos no se enmarcan en un estudio psicométrico, ni pretenden ser una validación de la batería (ENI) en población rural, estos hallazgos sí son un insumo valioso para continuar con estudios en población rural que permitan en el corto plazo tener un conocimiento real de cómo operan estas y otras funciones cognitivas en dicho contexto. Máxime que ya está demostrada desde hace más de dos décadas la relación entre condiciones desfavorables con los problemas de aprendizaje Pears et al. (2010) & Sherman (1994), señalan que los niños que viven en esta situación desfavorable presentan una probabilidad aumentada casi en un 30% de exhibir dificultades de aprendizaje.

7. Conclusiones

Se encontró que existe una correlación positiva entre la fluidez tanto semántica como no semántica y el desempeño en las asignaturas de lengua castellana, ciencias sociales y ciencias naturales y el desempeño en matemáticas se

correlacionó positivamente con la planeación y la organización, con la claridad de que las calificaciones no se ubican en escala buena o sobresaliente.

Teniendo como variable de agrupamiento la escolaridad, no se observa un efecto global del grado escolar sobre el desempeño de Funciones Ejecutivas, es decir; que a mayor nivel educativo en general los niños y niñas tengan mejor rendimiento, (tan solo se ve en algunas categorías del subdominio de flexibilidad cognitiva pero que no logra explicarlo completamente pues quedan por fuera otras categorías que lo componen).

Al comparar a los participantes de este estudio con los baremos nacionales, en cuanto a los subdominios de Funciones Ejecutivas, llama la atención que casi la mitad de la muestra (47.7%), presenta un pobre desempeño en fluidez no semántica y en conductas perseverativas (38.9%). Igualmente, se observa que el 38,7 % de los niños muestran una incapacidad para mantener la organización durante la ejecución de la tarea. Los resultados ponen de relieve que existe de manera global un bajo desempeño en Funciones Ejecutivas en esta población rural.

Referencias

- Alcaraz, R. y Guzmán, E. (2001). Tratado de Neurociencias Cognitivas. Manual Moderno
- Arán Filippetti, V. (2011). Funciones Ejecutivas en niños escolarizados: efectos de la edad y del estrato socioeconómico. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 29(1), 98-113. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=799/79920065008>
- Arán, V., & López, M. (2013). Las Funciones Ejecutivas en la clínica neuropsicológica infantil. *Psicología desde el Caribe*, 30(2), 380-415. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123417X2013000200008&lng=en&tlng=es.

- Arán Filippetti, V. & Richaud de Minzi, M. (2011). Efectos de un programa de intervención para aumentar la reflexividad y la planificación en un ámbito escolar de alto riesgo por pobreza. *Universitas Psychologica*, 10, 341-354. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=647/64722451003>
- Ardila, A., Roselli, M., Matute, E., Guajardo, S., (2005). The Influence of the Parents' Educational Level on the Development of Executive Functions. *Developmental neuropsychology*, 28(1), 539-5. https://doi.org/10.1207/s15326942dn2801_5
- Ardila, A., Rosselli, M., & Puente, A. E. (2013). *Neuropsychological Evaluation of the Spanish Speaker*. Springer Science & Business Media.
- Aronen, Vuontela, Steenari, Salmi, & Carlson. (2005). Working memory, psychiatric symptoms, and academic performance at school. *Neurobiology of Learning and Memory*, 82, 33-42. <https://doi.org/10.1016/j.nlm.2004.06.010>
- Baddeley, AD (1983). Memoria de trabajo. *Transacciones filosóficas de la Royal Society de Londres. B, Ciencias Biológicas*, 302 (1110), 311-324.
- Baddeley, A. D. y Hitch, G. (1994). Developments in the concept of working. *Neuropsychology*, 8, 485-93. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.8.4.485>
- Bastias, F., Avendaño, P. A., Cañadas, B., & Guevara, H. M. (2017). Controversia sobre el entrenamiento de memoria de trabajo: una revisión de meta análisis. *Lúdicamente*, 6(12). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6126312>
- Bermeosolo, J. (2012). Memoria de Trabajo y memoria procedimental en las dificultades específicas del aprendizaje y del lenguaje: algunos hallazgos. *Revista chilena de Fonoaudiología*, 1157. <https://revistas.uchile.cl/index.php/RCDF/article/download/24516/25890/0>
- Bull, R., & Scerif, G. (2001). Executive functioning as a predictor of children's mathematics ability: Inhibition, shifting and working memory. *Developmental Neuropsychology*, 19(3), 273-293. https://doi.org/10.1207/S15326942DN1903_3

- Canet-Juric, L., Introzzi, I., Andrés, M. & Stelzer, F. (2016). The contribution of Executive Functions to Self-regulation. *Cuadernos de Neuropsicología Panamerican Journal of Neuropsychology*, 10(2), 107-128. <https://doi.org/10.7714/CNPS/10.2.206>
- Castillo-Para, G., Gómez, & Ostrosky-Solís, F. (2008). Relación entre las Funciones Cognitivas y el Nivel de Rendimiento Académico en Niños. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 9(1), 41-54. http://www.feggylab.mx.tl/imagesnew/7/0/4/8/6/funciones_cognitivas_rendimiento_academico_ni%C3%B1os.pdf
- Cerillo, S. R., Barreyro, J. P., & Injoque-Ricle, I. (2015). El rol de la Función Ejecutiva en el Rendimiento Académico en niños de 9 años. *Revista Neuropsicología Latinoamericana*, 7(2), 42-47. <https://doi.org/10.5579/rnl.2015.0229>
- Diamond, A. (2016). Why Improving and Assessing Executive Functions Early in Life is Critical. In J. Griffin, P. McCardle, & L. Freund (Eds). *Executive Function in Preschool-Age Children: Integrating Measurement, Neurodevelopment, and Translational Research*. (pp.11-43). Washington: American Psychological Association.
- De Luca, C., Wood, S., Anderson, V., Buchanan, J., Proffitt, T., Mahony, K., & Pantelis, C. (2003). Normative data from the Cantab: Development of executive function over the lifespan. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25, 242- 254. <https://doi.org/10.1076/jcen.25.2.242.13639>.
- Escudero, J., y Pineda, W. (2016). Memoria de Trabajo: El modelo multicomponente de Baddeley, otros modelos y su rol en la práctica clínica. En M. Bahamon, Y. Alarcón.
- Freiberg Hoffmann, A., Ledesma, R. D., & Fernández Liporace, M. M. (2017). Análisis de las propiedades psicométricas del Inventario de Estrategias de Aprendizaje y Estudio (LASSI) en Estudiantes Universitarios.
- Garon, N., Bryson, SE y Smith, IM (2008). Función ejecutiva en preescolares: una revisión utilizando un marco integrador. *Boletín psicológico*, 134 (1), 31.

- Galarza, C. A. R., & Salas, C. P. P. (2015). Relación entre el modelo híbrido de las Funciones Ejecutivas y el trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Psicología desde el Caribe*, 32(2), 299-314. <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/psicologia/article/viewFile/5986/6987>
- Gathercole, S. E., Pickering, S. J., & Ambridge, B. (2004). The structure of working memory from 4 to 15 years of age. *Developmental Psychology*, 40(2), 177-190. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.40.2.177>
- Gerstadt, C. L., Hong, Y. J., & Diamond, A. (1994). The relationship between cognition and action: Performance of children 31/2-7 years old on a Stroop-like day-night test. *Cognition*, 53(2), 129-153. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(94\)90068-x](https://doi.org/10.1016/0010-0277(94)90068-x).
- Gómez, M., Vargas, V., Hernández, J., & Tamayo, D. (2016). Flexibilidad cognitiva en estudiantes de la I.E. Manuel Uribe Ángel del Municipio Envigado-Colombia. *Revista Psicoespacios*, 10(17), 41-50. <https://doi.org/10.25057/21452776.801>
- Guevara, M., Hernández, M., Hevia, J., Rizo, L., & Almanza, M. (2014). Memoria de trabajo visoespacial evaluada a través de los Cubos de Corsi: cambios con relación a la edad. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 14(1), 208-222. <https://revistannn.files.wordpress.com/2014/07/13-memoria-de-trabajo-visoespacial-evaluada-a-trav3a9s-de-los-cubos-de-corsi-cambios-con-relacic3b3n-a-la-edad-miguel-c3a1ngel-guevara-marisela-hernc3a1ndez-gonzc3a1lez-jorge-carlos-hev.pdf>
- Gualpa-Naranjo, K., Valencia-Paredes, D., Barrera-Sandoval, D., Robles-Luna, D., Portocarrero-Montoya, K., Rodríguez-Armijos, R., & Ramos-Galarza, C. (2019). Las Funciones Ejecutivas y la regulación del aprendizaje de universitarios. *Wimblu, Rev. Estud. de Psic. y Cienc. Soc. UCR*, 14(1), 127-137. <https://doi.org/10.15517/WL.V14I1.36906>
- Harris, P. (2008). Evaluación de la memoria. En D. Burin, M. Drake y P. Harris. (Comp.), *Evaluación neuropsicológica en adultos* (pags.56-72). Paidós.

- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación (6a ed.)*. McGraw-Hill Interamericana.
- Huizinga, M., Dolan, C., & Van Der Molen, M. W. (2006). Age-related change in executive function: Developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44(11), 2017-2036. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.01.010>
- Ionescu, T. (2012). Exploring the nature of cognitive flexibility. *New Ideas in Psychology*, 30(2), 190–200. <https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2011.11.001>
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2017). *Guía de Orientación Saber 11°*. Bogotá: Icfes.
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2017). *SABER 11 Resultado nacionales 2014 II-2016 II*. Bogotá D.C: ICFES..
- Introzzi, I., Canet-Juric, L., Montes, S., López, S., & Mascarello, G. (2015). Procesos Inhibitorios y flexibilidad cognitiva: evidencia a favor de la Teoría de la Inercia Atencional. *INT.J.PSYCHOL.RES.*, 8(2), 61-75. <http://www.scielo.org.co/pdf/ijpr/v8n2/v8n2a06.pdf>
- Jiménez-Martínez, M., Romero-Otálvaro, A., Calle-Sandoval, D., & Grañana, N. (2018). Aproximaciones a la Caracterización Neuropsicológica de la Primera Infancia en Colombia. *Editorial UPTC*, 8-150.
- Kolb, B. y Fantie, BD (2009). Desarrollo del cerebro y el comportamiento del niño. En el *Manual de neuropsicología clínica infantil* (págs. 19-46). Springer, Boston, MA.
- Landini, F. P., Long, N. E., Leeuwis, C., & Murtagh. (2014). STheoretical guidelines for a psychology of rural development. *Cuadernos de desarrollo rural*, 125-147.
- Leon-Carrión, García-Orza, y Pérez-Santamaría. (2004). The development of the inhibitory component of the executive functions in children and adolescents. *International Journal of Nueroscience*, 114(10), 377-395. <https://doi.org/10.1080 / 00207450490476066>

- Lezak, MD, Howieson, DB, Loring, DW y Fischer, JS. (2004). *Evaluación neuropsicológica*. Oxford University Press, Estados Unidos.
- López, M. (2013). Diferencias en el desempeño de la memoria de trabajo: un estudio en niños de diferentes grupos sociales. *Revista nacional e internacional de educación inclusiva*, 6(3), 109.-119. <https://revistaeducacioninclusiva.es/index.php/REI/article/view/154/148>
- Lozano , N., Ruival , P., Riva , S., Mancilla, M., Álvarez , L., Dhers, P., . . . Acquesta, M. (2012). Evaluación de las Funciones Ejecutivas de niños entre 6 y 12 años: Normalización de la Batería Neuropsicológica ENFEN en la zona sur de la Provincia de Buenos Aires. *Hologramatica*, 2(22), 49-71.www.hologramatica.com.ar
- Lozano, A. & Ostrosky, F. (2012). Efecto del nivel socioeconómico en el control inhibitorio durante la edad preescolar. *Acta de Investigación Psicológica*, 2(1), 521-531. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-48322012000100003&lng=es&tlng=es.
- Luciana, M., Conklin, H. M., Hooper, C. J., & Yarge, R. S. (2005). The development of nonverbal working memory and executive control processes in adolescents. *Child Development*, 76(3), 697-712. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2005.00872.x>
- Manga, D., & Ramos, F. (2017). El legado de Luria y la neuropsicología escolar. *Psychology, Society, & Education*, 3(1), 1-13. https://www.researchgate.net/publication/277267964_El_legado_de_Luria_y_la_neuropsicologia_escolar
- Martín, R., Hernández, S., Rodríguez, C., García, E., Díaz, A., & Jiménez, J. E. (2015). Datos normativos para el Test de Stroop: patrón de desarrollo de la inhibición y formas alternativas para su evaluación. *European Journal of Education and Psychology*, 5(1). <https://doi.org/10.30552/ejep.v5i1.76>
- Maddio, S., & Greco, C. (2010). Flexibilidad Cognitiva para Resolver Problemas entre Pares ¿Difiere esta Capacidad en Escolares de Contextos Urbanos y Urbanomarginales? *Revista Interamericana de Psicología*, 44(1), 98-109

- Malooly, A. M., Genet, J. J. & Siemer, M. (2013). Individual differences in reappraisal effectiveness: the role of affective flexibility. *Emotion, 13*(2), 302-313. <https://doi.org/10.1037/a0029980>
- 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.
- Matute E, Inozemtseva O, González-Reyes Al, & Chamorro Y. (2014). La Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI): Historia y fundamentos teóricos de su validación. Un acercamiento práctico a su uso y valor diagnóstico. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*. 14(1):68-95 <https://revistannn.files.wordpress.com/2014/07/6-la-evaluacion-neuropsicologica-infantil-eni-historia-y-fundamentos-teoricos-de-su-validacion-un-acercamiento-practico-a-su-uso-y-valor-diagnostico-esmeralda-matute.pdf>
- Murtagh, S., & Landini, F. (2011). Producción científica de la psicología vinculada a pequeños productores agropecuarios con énfasis en el ámbito del desarrollo rural. *Interamerican Journal of Psychology, 45*(2), 293-304. <https://journal.sipsych.org/index.php/IJP/article/view/159/137>
- Pears, K., Fisher, P., Bruce, J., Kim, H. & Yoerger, K. (2010). Early Elementary School Adjustment of Maltreated Children in Foster Care: The Role of Inhibitory Control and Caregiver Involvement. *Child Dev, (81)*, 1550-1564. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01491.x>
- Passle, M. A., Isaac, W., & Hynd, G. W. (1985). Neuropsychological development of behavior attributed to frontal lobe functioning in children. *Development Neuropsychology, 1*(4), 349-370. <https://doi.org/10.1080/87565648509540320>.
- Peña Borrero, M. (2013). Contribución de las pruebas SABER al mejoramiento de la calidad educativa. *Ruta Maestra* , 13-18.
- Piper, B., Li, V., Eiwias, M., Kobel, Y., Benice, T., Chu, A., Olsen, R., Rice, D., Gray, H., & Mueller, S. (2012). Executive function on the Psychology Experiment Building Language tests. *Behav Res Methods. 44*(1): 110-123. <https://doi.org/10.3758/s13428-011-0096-6>

- Ramos, L., Arán Filippetti, V., & Krumm, G. (2018). Funciones Ejecutivas y práctica de ajedrez: un estudio en niños escolarizados. *Psicogente*, 21(39), 25-34. <http://doi.org/10.17081/psico.21.39.2794>.
- Reitan RM. (1958). Validity of the Trail Making Test as an indication of organic brain damage. *Percept Mot Skills*, 8, 271-6. <https://doi.org/10.2466/pms.1958.8.3.271>.
- Richardson, J.T.E., Engle, R.W., Hasher, L., Logie, R.H., Stoltzfus, E.R. & Zacks, R.T. (1996). *Working memory and human cognition*. Oxford: Oxford University Press
- Risso, A., García, M., Durán, M., Brenlla, J. C., Peralbo, M., & Barca, A. (2015). Un análisis de las relaciones entre Funciones Ejecutivas, lenguaje y habilidades matemáticas. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 073-078. <https://doi.org/10.17979/reipe.2015.09.577>
- Rosselli, Jurado,, & Matute. (2008). Las Funciones Ejecutivas a través de la vida. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 23-46, 23-46. https://www.academia.edu/3294614/Las_funciones_ejecutivas_a_trav%C3%A9s_de_la_vida
- Rosselli-Cock, M., Matute-Villaseñor, E., Ardila-Ardila, A., Botero-Gómez, V., Tangarife-Salazar, G., Echeverría-Pulido, S., . . . Ocampo-Agudelo, P. (2004). Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI): una batería para la evaluación de niños entre 5 y 16 años de edad. Estudio normativo colombiano. *REVISTA DE NEUROLOGÍA*, 38(8), 720-731. <https://doi.org/10.33588/rn.3808.2003400>
- Rosselli, M., Matute, E., & Ardila, A. (2013). Assessing developmental learning and communication disorders in Hispanic children: a neuropsychological perspective. In *Guide to psychological assessment with hispanics* (pp. 309-334). Springer, Boston, MA
- Rosselli, M., Matute, E., & Ardila, A. (2004). Características neuropsicológicas y aprendizaje de la lectura en niños hispanohablantes. *Aprendizaje de la lectura. Bases biológicas y estimulación ambiental*, 29-54. <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/psicologia/article/view/4015/6902>

- Salthouse, T. A., Toth, J., Daniels, K., Parks, C., Pak, R., Wolbrette, M., & Hocking, K. J. (2000). Effects of aging on efficiency of task switching in a variant of the Trail Making Test. *Neuropsychology, 14*(1), 102–111. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.14.1.102>
- Sherman A.(1994) Wasting America's future. The children's defense fund report on the costs of child poverty. Boston: Beacon Press.
- Schroeter, Zysset, Wahl, & Von Cramon. (2004). Prefrontal activation due to Stroop interference increases during development – an event-related FNIRS study. *Neuroimage, 23*(4), 1317-1325. [https://doi.org/10.1016 / j.neuroimage.2004.08.001](https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2004.08.001)
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of experimental psychology, 18*(6), 643. <https://doi.org/10.1037/h0054651>
- Tamayo, L., Merchán, M., Hernández , C., Ramírez, B., & Gallo, R. (2018). Nivel de desarrollo de las funciones en estudiantes adolescentes de los colegios públicos de Envigado-Colombia. *Rev.CES Psico, 11*(2), 21-36. <https://doi.org/10.21615/cesp.11.2.3>