



**FACULTAD DE PSICOLOGIA**  
**Aval de Sustentación de Trabajos de**  
**Grados**

Santa Marta, Mayo 28 de 2018

Doctora

**Yadid Paternina Avilez**

Decano

Facultad de Psicología

**Asunto: Carta de aval Trabajo de Grado**

Estimada Doctora.

Mediante la presente ratifico que conozco y he leído en su totalidad el trabajo de grado titulado "**CARACTERIZACION DE FUNCIONES EJECUTIVAS EN ESTUDIANTES DE BASICA PRIMARIA: APROXIMACIONES CONCEPTUALES**", realizado por los estudiantes; **Bernal, Leydi Juliana** ; el cual cumple con el requisito mínimo necesario exigido para este tipo de ejercicios académicos.

Por lo tanto se hace merecedor del Aval para su aceptación en los procesos administrativos de titulación en pregrado de la Facultad de Psicología de la Universidad Cooperativa de Colombia, Sede Santa Marta.

Kethy Luz Perez Correa

Docente Investigador

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE PSICOLOGÍA  
PROYECTO DE GRADO II



Universidad Cooperativa  
de Colombia

**CARACTERIZACION DE FUNCIONES EJECUTIVAS EN ESTUDIANTES DE  
BASICA PRIMARIA: APROXIMACIONES CONCEPTUALES**

Trabajo de Grado para optar al título de Psicólogo Profesional

Autora: Leydi Juliana Bernal Zapata

Tutora: Kethy Luz Pérez Correa

Santa Marta – Magdalena, Mayo 2018

**CARACTERIZACION DE FUNCIONES EJECUTIVAS EN ESTUDIANTES DE  
BASICA PRIMARIA: APROXIMACIONES CONCEPTUALES**

---

Leydi Juliana Bernal Zapata

C.C. 1.082.997.768

Dirección: Santa Marta – Colombia

Teléfono: 300-449-3944

Correo Electrónico: [leydijulianab.2018@gmail.com](mailto:leydijulianab.2018@gmail.com)

---

Dra. Kethy Luz Pérez Correa

Tutora

## DEDICATORIA

**Principalmente a Dios** porque me ha dado la sabiduría, la inteligencia, la fuerza suficiente para hacer de este trabajo de grado un éxito, gracias Dios porque nunca me dejaste decaer a pesar de los obstáculos en este proceso de mi carrera profesional.

**A mi madre** quien siempre me ha apoyado, y sus palabras de aliento siempre fueron de mucha ayuda en este proceso y sin duda su amor constante. **A mi hermano** Gustavo Adolfo Bernal Zapata por su amor incondicional, apoyo constante y dándome fuerzas desde la distancia, y sin duda fuiste mi gran inspiración para que todo este proceso saliera excelente.

**A mis compañeros** que sin duda fueron incondicionales y dándome ánimos, los quiero mucho.

**A mi asesora Kethy Luz Pérez Correa**, por darme de sus conocimientos y su disposición para lograr un buen trabajo de grado y resaltando su apoyo y sus palabras de motivación. Gracias por brindarme de su tiempo, y sacar cada duda que tenía y por tener siempre el compromiso.

*leydi Juliana Bernal Zapata*

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios, por ser la luz en este camino de aprendizaje, desafíos, obstáculos porque de cada uno me levante con la cabeza en alto, siempre adelante con mis sueños y metas, siempre dándome la sabiduría y el entendimiento para sobresalir en mis estudios.

A mi familia por ser el pilar fundamental de este proceso en mi carrera, que sin duda el apoyo constante y el amor fue mi motivo para salir adelante y lograr esta meta tan esperada para todos.

De ante mano agradezco a mi asesora Kethy Luz Perez Correa, por darme de sus conocimientos y su disposición para lograr un buen trabajo de grado y resaltando su apoyo y sus palabras de motivación. Gracias por brindarme de su tiempo, y sacar cada duda que tenía y por tener siempre el compromiso.

También quiero agradecer a cada uno de los docentes que hicieron parte de mi vida universitaria brindando su apoyo y conocimiento, sin duda todos fueron un pilar importante para este gran logro. A todas y cada una de las personas (amigos de toda la carrera) que, con sus palabras de apoyo y sus buenos deseos, me ayudaron a construir seguridad, y ánimo.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN.....</b>	<b>8</b>
<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>10</b>
<b>TRAYECTOS METODOLOGICOS DEL PROCESO DE INVESTIGACION.....</b>	<b>12</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>12</b>
<b>1.1.JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION.....</b>	<b>14</b>
<b>1.2.PREGUNTA PROBLEMA.....</b>	<b>16</b>
<b>1.3.PERTINENCIA.....</b>	<b>17</b>
<b>1.4.OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.....</b>	<b>17</b>
<b>1.5.ENFOQUE INVESTIGATIVO.....</b>	<b>19</b>
<b>1.6.METODO.....</b>	<b>23</b>
DEFINICION DE VARIABLES.....	24
<b>MARCO TEORICO.....</b>	<b>25</b>
<b>A. DEFINICION DE INSTRUMENTOS DE ANALISIS.....</b>	<b>33</b>
<b>B. PROCESO DE BUSQUEDA.....</b>	<b>35</b>
<b>C. PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE INFORMACION.....</b>	<b>36</b>
<b>D. PRESENTACION DEL INFORME.....</b>	<b>37</b>
<b>CRITERIOS DE INCLUSION.....</b>	<b>42</b>
<b>CRITERIOS DE EXCLUSION.....</b>	<b>43</b>
<b>2. RESULTADOS DE INVESTIGACION.....</b>	<b>43</b>
<b>2.1. DESARROLLO DE LA CONCEPTUALIZACION DE LAS VARIABLES...43</b>	
<b>2.2. DESARROLLO DE LAS CARACTERISTICAS Y/O DIMENSIONES DE LAS</b>	
<b>VARIBALES.....</b>	<b>57</b>
<b>2.3. REVISION DE INVESTIGACIONES APLICADAS SOBRE LA</b>	
<b>TEMATICA.....</b>	<b>64</b>
<b>3. CONCLUSIONES DEL PROCESO DE INVESTIGACION.....</b>	<b>103</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>108</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1: Base de datos donde se buscó la información.....</b>	<b>35</b>
<b>TABLA 2: País de recolección de información.....</b>	<b>38</b>
<b>TABLA 3: Años de recolección de información.....</b>	<b>39</b>
<b>TABLA 4: Esquema de funciones ejecutivas.....</b>	<b>54</b>
<b>TABLA 5: Manifestaciones clínicas de las alteraciones en las funciones ejecutivas.....</b>	<b>57</b>
<b>TABLA 6: Intervenciones psicoeducativas en las funciones ejecutivas.....</b>	<b>61</b>
<b>TABLA 7: Distintos componentes que conforman las funciones ejecutivas, sus bases cerebrales y los principales instrumentos neuropsicológicos de evaluación.....</b>	<b>62</b>

## INDICE DE GRAFICAS

<b>GRAFICA 1: Base de datos donde se buscó la información.....</b>	<b>35</b>
<b>GRAFICA 2: País de recolección de información.....</b>	<b>38</b>
<b>GRAFICA 3: Años de recolección de información .....</b>	<b>39</b>



# **“CARACTERIZACION DE FUNCIONES EJECUTIVAS EN ESTUDIANTES DE BASICA PRIMARIA: APROXIMACIONES CONCEPTUALES”**

Trabajo de Grado para optar el título de Psicólogo Profesional. Universidad Cooperativa de Colombia. Facultad de Psicología. Colombia 2018.

## **RESUMEN**

Las funciones ejecutivas se encuentran entre los procesos más complejos del humano; su desarrollo permite la conformación de diversas capacidades de control, y organización de la conducta y la cognición. En esta investigación se presenta una extensa revisión de la literatura más relevante a nivel internacional sobre el tema. Se analiza la relación entre funciones ejecutivas y aprendizaje escolar, integrando aportes de las neurociencias con la educación. Los objetivos propuestos son: Examinar las concepciones actuales sobre las funciones ejecutivas; Analizar el desarrollo evolutivo de estas funciones, puntualizando en los períodos sensibles; Explorar la relación entre el aprendizaje escolar y el desarrollo ejecutivo. Se concluye que la lenta adquisición de las funciones ejecutivas, crea varios períodos sensibles a través de los cuales pueden ser estimuladas y promovidas, por medio de las experiencias que implica el aprendizaje escolar.

***palabras claves:*** Funciones Ejecutivas, Intervención Neuropsicológica, Rendimiento Académico, Neuropsicología, Protocolos de Intervención, Psicopatología.

**“CHARACTERIZATION OF EXECUTIVE FUNCTIONS IN STUDENTS OF  
BASIC PRIMARY: CONCEPTUAL APPROACHES”**

Degree work to choose the title of psychologist professional. Universidad Cooperativa de Colombia. Faculty of psychology. Colombia 2018.

**ABSTRACT**

The executive functions find between the most complex processes of the human; his development allows the forming of diverse capacities of control, and organisation of the behaviour and the cognition. In this investigation presents an extensive review of the most notable literature to international level on the subject. It analyses the relation between executive functions and school learning, integrating contributions of the neurociencias with the education. The aims proposed are: Examine the current conceptions on the executive functions; Analyse the evolutionary development of these functions, puntualizando in the sensitive periods; Explore the relation between the school learning and the executive development. It concludes that the slow acquisition of the executive functions, creates several sensitive periods through which can be stimulated and promoted, by means of the experiences that involves the school learning.

**Key words:** Executive functions, Intervention Neuropsicológica, Academic Performance, Neuropsychology, Protocols of Intervention, Psicopatología.

## INTRODUCCION

De forma progresiva diversos teóricos e investigadores han coincidido en que las funciones ejecutivas se encuentran entre los componentes más importantes para el desarrollo infantil y adolescente sea exitoso (Diamond & Lee, 2011); entre las funciones ejecutivas más importantes se encuentran el autocontrol, la memoria de trabajo, la organización, la planeación, la solución de problemas, y la flexibilidad de pensamiento; capacidades primordiales para un adecuado aprendizaje académico desde la infancia temprana.

Las investigaciones sistematizadas sobre el desarrollo de las Funciones Ejecutivas se han incrementado progresivamente en los últimos 15 años, lo que ha producido un número significativo de resultados (Gardner, 2009); con esta información se puede construir un panorama inicial básico sobre el estado del arte de este tema. Considerando lo anteriormente mencionado y con el respaldo de las diversas investigaciones descritas sobre la relación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico, es importante que desde de los sistemas educativos, y por medio de los profesionales de la educación, se cuente con elementos que permitan intervenir en las actividades académicas que fomenten el óptimo desarrollo de las funciones ejecutivas, y que en el evento que se presenten dificultades en los estudiantes, se intervenga con el fin de disminuir la mortalidad académica, o las futuras implicaciones académicas, económicas y sociales.

El desarrollo de estas capacidades ejecutivas y metacognitivas se ve determinado por la maduración de múltiples estructuras cerebrales. Sin embargo, además del correlato biológico de la maduración cerebral, en diversos factores como el componente hereditario (Miyake & Friedman, 2012), el estado emocional, la salud y el bienestar físico (Blair &

Diamond, 2008; Diamond, 2013; Immordino & Damasio, 2007), interactúan durante el desarrollo de las Funciones Ejecutivas en todos los contextos vitales del ser humano. Es por eso como el contexto escolar la Función Ejecutiva de los niños y niñas se configura y manifiesta, no solo durante las actividades académicas como resolver un problema matemático o realizar una lectura, sino también durante las interacciones socio-afectivas en situaciones cotidianas de la escuela tanto con sus pares como con los adultos; situaciones que pueden ser significativas para el niño como planear, y organizar un juego en el descanso, solicitar algo al profesor, o así mismo solucionar una discusión con un compañero de clase.

La influencia de las Funciones Ejecutivas como un factor en el rendimiento académico y en las dificultades del aprendizaje, ha sido extensamente investigado. Sin embargo, es necesario abordar también las dinámicas y las interrelaciones de los factores que intervienen en el desarrollo de las Funciones Ejecutivas en todos los contextos, entre ellos el escolar; y principalmente identificar los factores que puedan favorecer el desarrollo de las Funciones Ejecutivas desde la infancia (Best, Miller, & Jones, 2009; Diamond & Lee, 2011; Guare, 2014; Otero, Baker, & Naglieri, 2014; Pino, Basillo, & Whitebread, 2014).

El marco teórico del trabajo presenta inicialmente una introducción y posteriormente los tres capítulos que lo componen. Inicialmente se delimita conceptualmente el constructo de las Funciones Ejecutivas del cual parten los estudios, incluye los apartados de la definición de las Funciones Ejecutivas, los procesos ejecutivos que lo integran, su base neuroanatómico, desarrollo y evaluación. Posteriormente se trata el estado del arte de la investigación y la literatura científica de las temáticas estudiadas en el trabajo. Las Funciones Ejecutivas en relación con el rendimiento académico, y con variables neuropsicológicas.

## **CAPITULO I**

### **TRAYECTOS METODOLÓGICOS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN.**

#### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El desarrollo neuropsicológico de los niños es bastante complejo, necesita de unas etapas y procesos para la consolidación de las habilidades cognitivas, iniciándose desde lo más básico, los soportes sensorio-motores, para continuar con las capacidades motoras y cognitivas, hasta llegar al nivel máximo de madurez con el desarrollo de las funciones ejecutivas (FE), catalogadas estas como procesos cognitivos superiores y como la más elaborada expresión de la cognición humana, Fonseca GP 2013, define las funciones ejecutivas como un sistema multimodal que permite realizar procesos superiores que incluyen la anticipación de metas, programación de planes, inicio de actividades, acciones mentales, autorregulación, monitorización, flexibilidad y organización del tiempo para resolver un problema.

Según Parra JH 2011, las investigaciones con población infantil se han interesado en el tema de las funciones ejecutivas, debido a que estas se han relacionado con habilidades cognitivas, aprendizaje de la lectoescritura y competencias matemáticas.

Por tanto, cualquier alteración en el proceso de planeación y anticipación, déficits de atención, de memoria de trabajo, dificultad en el cambio de patrón u otras manifestaciones conductuales relaciones con las funciones ejecutivas pueden conllevar a dificultades en el rendimiento académico entendiéndolo como el nivel de logro que alcanza un estudiante en diversas asignaturas.

Por otro lado, algunos estudios recientes defienden que las funciones ejecutivas son unitarias en los niños pequeños y que es con el paso del tiempo, cuando pueden diferenciarse componentes o factores (Schoemaker et al., 2013; Wiebe et al., 2011).

Las tendencias investigativas han demostrado recientemente que las funciones ejecutivas cumplen un papel muy importante tanto en el aprendizaje del sujeto como otras dimensiones del ser humano entre ellas la dimensión social y la emocional. Así mismo, afectaciones observadas en alguno de sus componentes producen dificultades a nivel de atención, presencia de conductas disruptivas, almacenamiento y evocación de la información, entre otros, disminuyendo el rendimiento académico, (Ortega, 2014).

También Introzzi, Urquijo y Richard`s (2012) aportan al tema analizando los efectos de las funciones ejecutivas en la curva de aprendizaje de estrategias semánticas y la relación entre el uso de las mismas con el nivel de escolaridad, encontrando que los niños mayores de los 7 años utilizan y van incrementando el número de estrategias semánticas que emplean con respecto a otros más pequeños. Las estrategias semánticas tienen que ver con la capacidad de agrupar en categorías y recordar las palabras pertenecientes a cada una de ellas, lo que requiere de esfuerzo y control cognitivo.

Por tal razón desde el ámbito educativo consideró realizar esta investigación donde el abordaje se hiciera desde los puntos de encuentro que hay entre el bajo rendimiento académico y el funcionamiento cognitivo del niño, más específicamente de las funciones ejecutivas.

## **1.1.JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación, muestra un análisis de la relación existente entre las funciones ejecutivas y el rendimiento escolar de una muestra de alumnado de educación primaria.

Actualmente un porcentaje de estudiantes en edad escolar manifiesta problemas de rendimiento escolar o niveles educativos por debajo lo esperado. Las causas relacionadas con ese bajo rendimiento académico pueden ser diversas. Entre estas causas se encuentran las dificultades de aprendizaje o trastornos del aprendizaje como por ejemplo el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH)según Miranda-Casas, Fernández, Robledo y García-Ballester (2010). Alrededor de la mitad de alumnos con diagnóstico de TDAH manifiestan dificultades de aprendizaje en la lectoescritura o en las matemáticas que inciden de manera negativa en el rendimiento escolar. En general la relación entre TDAH y dificultades del aprendizaje se sitúa en torno al 25-35% (Mayes, Calhoum y Crowell, 2000, citado en González-Castro, Rodríguez, Cueli, Cabeza y Alvez, 2014).

Actualmente es evidente que las funciones cognoscitivas son esenciales para afrontar con éxito las demandas del aprendizaje (Castillo-Parra, Gomez y Ostrosky-Solis, 2009). Además, existen estudios relacionados como el de Stelzer y Cervingui (2011) que destacan la importancia de incrementar el número de investigaciones dedicadas a estudiar la relación entre las Funciones Ejecutivas y el Desempeño académico.

Teniendo en cuenta la importancia de las funciones ejecutivas tanto para el rendimiento escolar como para el bienestar social, la identificación temprana de estos problemas de autorregulación cognitiva y del comportamiento es, evidentemente, muy importante.

El modelo de Anderson 2008 se elabora a partir de un análisis factorial sobre los distintos componentes que incluye una extensa serie de baterías de evaluación de las Funciones Ejecutivas. En su conjunto, las Funciones Ejecutivas se interpretan como un sistema de control total constituido por varios procesos que se agrupan en cuatro dominios que operan de modo integrado para ejecutar ciertas tareas. Los dominios serían: 1) control atencional; 2) procesamiento de la información; 3) flexibilidad cognitiva, y 4) formulación de metas. El primer dominio contiene funciones prioritarias tanto en la selección de información como en el sostén de ésta para su uso; influye también en la regulación y el monitoreo de las acciones, y en los planes y programas sean ejecutados en el orden correcto y se identifiquen errores cometidos en alguna parte del proceso, ya sea de diseño o de realización.

Es importante resaltar la gran relación entre la educación formal, rendimiento académico y funciones cognitivas. A medida que los estudiantes tengan un buen desarrollo de dichas funciones, obtendrá un mejor desempeño escolar y la facilidad de mantener conductas apropiadas en el aula, determinada por lo que se denomina Funciones Ejecutivas. Las alteraciones en las dichas funciones o un pobre desarrollo de las mismas producen problemas en todos los ámbitos de la vida del sujeto y su rehabilitación, constituye una prioridad y un reto para los profesionales de la salud mental (Yoldi, 2015).

Pese a la gran variedad de factores que existe para la afectación del desempeño cognitivo, se debe tomar en cuenta que la experiencia académica, juega un papel muy importante en la estimulación de las mismas, es necesario sensibilizar y reflexionar sobre la importancia de dichas funciones a todas las personas que intervienen en el proceso de aprendizaje, y que existen varios factores neuropsicológicos que repercuten de forma transcendental en la adquisición de conocimientos. Por lo cual, no sólo es necesario para



un desarrollo escolar adecuado el proceso de enseñanza - aprendizaje, sino también, un óptimo desarrollo cognitivo, los cuales tienen una relación dialéctica, es decir, una influencia recíproca entre ambiente y funcionamiento cerebral (Yoldi, 2015).

## **1.2.PREGUNTA PROBLEMA.**

A raíz del establecimiento de las primeras bases teóricas sobre las funciones ejecutivas, a lo largo de estos últimos años han ido surgiendo numerosas definiciones que conceptualizan la gran variedad de procesos que se engloban bajo este término. La primera aproximación que se realiza sobre este concepto queda establecida por Luria en 1973, el cual define las funciones ejecutivas como aquellos procesos que intervienen en la asociación de ideas, generación de movimiento y de acciones simples, orientados a la resolución de conductas complejas (Tirapu-Ustárroz, Muñoz-Céspedes & PelegrínValero, 2010).

A su vez, un aspecto inherente al estudio de las funciones ejecutivas es el hecho de la complejidad particular de su propia definición, puesto que la determinación de las características implica generar largas listas de funciones, difundiendo los límites propios del concepto (Marino & Julián, 2010). Debido a estos aspectos, a día de hoy el concepto de “funciones ejecutivas” sigue siendo un interrogante dentro de la literatura neuropsicológica. Por ello, se ha hecho necesaria la formulación de una definición integradora de todos los procesos y mecanismos que dicho constructo entraña, con el fin de establecer unas bases teóricas sólidas sobre las que se sustenten futuras investigaciones, y se logre consensuar las distintas posturas desiguales de los especialistas de dicho campo de trabajo.

Teniendo en cuenta lo anterior se plantea la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los efectos de mejora de la conducta a niños con dificultades en su función ejecutiva a nivel educativo?

### **1.3. PERTINENCIA**

La necesidad de realizar esta investigación teórica, es aportar métodos de evaluación y como estimular las Funciones Ejecutivas, a las futuras generaciones ya sean estudiantes o profesionales del área de psicología, las técnicas o programas sobre la intervención de las funciones ejecutivas en un contexto educativo ya que pueden ser útiles en cualquier sitio de aprendizaje donde se desenvuelvan y así poder ayudar a niños, adolescentes y adultos y sobre todo a la familia para intervenir en dichas problemáticas.

Estos procesos son considerados como fundamentales en la regulación de la conducta, planificación de planes de acción o formulación de metas, entre otras. Posteriormente, se establece la primera definición formal de las funciones ejecutivas, formulada por Muriel Lezak en el año 1982, la cual se refiere a estas como las habilidades requeridas para manifestar una conducta creativa, eficaz y que se adapte a las necesidades sociales del entorno (Climent-Martínez et al., 2014).

### **1.4.OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.**

#### **Objetivo General:**

- Explorar desde el punto de vista conceptual la relación existente entre las Funciones Ejecutivas y el rendimiento escolar

### **Objetivo Específicos:**

- Examinar las concepciones actuales sobre el funcionamiento ejecutivo
- Analizar el desarrollo evolutivo de estas funciones, puntualizando en los períodos sensibles.
- Explorar la relación entre el aprendizaje escolar y el desarrollo ejecutivo.

### **Bibliometría**

<b>TITULO</b>	CARACTERIZACIÓN DE FUNCIONES EJECUTIVAS EN NIÑOS Y NIÑAS DE BÁSICA PRIMARIA: APROXIMACIONES CONCEPTUALES.
<b>OBJETIVO</b>	Explorar desde el punto de vista conceptual la relación existente entre las Funciones Ejecutivas y el rendimiento escolar.
<b>PREGUNTA PROBLEMA</b>	¿Cuáles son los efectos de mejora de la conducta a niños con dificultades en su función ejecutiva a nivel educativo?
<b>BASES DE DATOS</b>	
<b>DESCRIPTORES “PALABRAS CLAVES”</b>	Funciones Ejecutivas, Intervención Neuropsicológica, Rendimiento Académico, Neuropsicología, Protocolos de Intervención, Psicopatología.
<b>PARAMETROS DE BUSQUEDA.</b>	
<b>CRITERIOS DE INCLUSION.</b>	Se tuvo en cuenta investigaciones relacionadas con la temática, que cumplieron con los parámetros establecidos con la investigación a realizar, como: los años de búsqueda que fue desde 2007 hasta el 2017, ya que se quería investigar estudios recientes y métodos de intervención y evaluación en niños con dificultades en el rendimiento escolar y como estimular su función ejecutiva para lograr una mejora en estos niños, las edades comprendidas fueron de 6 a 10 años de edad.  También cumplieron con todas las normativas que requiere una investigación y la estructura de esta.

<b>CRITERIOS DE EXCLUSION.</b>	Las investigaciones que no se tuvieron en cuenta para este trabajo de revisión fueron los artículos que no cumplieron con la estructura que se requería para esta revisión literaria, no estuvieron acorde con el tema ni la relación con el aprendizaje escolar; como tampoco presentaban la evolución de las funciones ejecutivas y de cómo trabajar y estimular esta temática en niños con edades de 9 a 11 años de edad, los años en los que se encontraron estas investigaciones o revisiones literarias no fueron acorde a lo que se estaba buscando.
<b>INDICADORES PARA REPRESENTACION DATOS.</b>	

## **1.5. ENFOQUE INVESTIGATIVO**

### **FUNCIONES EJECUTIVAS: UNA APROXIMACION AL CONCEPTO**

Para el presente estudio, se considerará a la función ejecutiva como un sistema multimodal, complejo encargado del control y la supervisión, capaz de regular la conducta y los procesos cognitivos de manera eficiente, permitiendo convertir los pensamientos en planes, decisiones y acciones (Lázaro, 2008).

Los componentes que se los va abordar son la planeación, entendido como la capacidad para determinar, seleccionar y organizar una secuencia que tenga como objetivo conseguir un fin determinado o propuesto. Como hemos mencionado las funciones ejecutivas es un sistema regulador, que, gracias a la Flexibilidad Mental, los seres humanos poseemos la capacidad para la generación y selección de nuevas estrategias de

trabajo, dentro de las múltiples opciones que existen para desarrollar una tarea (Portellano & García, 2014).

Las funciones ejecutivas se han definido como los procesos que asocian ideas, movimientos y acciones simples y los orientan a la resolución de conductas complejas. Luria fue el primer autor que, sin nombrar el término, conceptualizó las funciones ejecutivas como una serie de trastornos en la iniciativa, en la motivación, en la formulación de metas y planes de acción y en la automonitorización de la conducta asociada a lesiones frontales.

El término ‘funciones ejecutivas’ es debido a Muriel Lezak 2009, quien las define como las capacidades mentales esenciales para llevar a cabo una conducta eficaz, creativa y aceptada socialmente.

A su vez, Sholberg 2010 considera que las funciones ejecutivas abarcan una serie de procesos cognitivos, entre los que destacan la anticipación, elección de objetivos, planificación, selección de la conducta, autorregulación, automonitorización y uso de feedback.

Uno de los objetivos, es referir los diversos cambios funcionales que atraviesan las funciones ejecutivas, especialmente en la infancia, apoyándonos en la hipótesis planteada por Anderson (2010), citado por Flores-Lázaro, Castillo-Preciado, Jiménez-Miramonte, 2014, p.463) hace ya una década en la que se postula “que las funciones ejecutivas se desarrollan de forma secuencial y curvilínea, con un intenso progreso en la infancia y una desaceleración a inicios de la adolescencia”.

Aunque en la actualidad uno de los objetivos principales en el estudio de las funciones ejecutivas es formular una definición integradora sobre los procesos implicados, es

frecuente encontrar en la literatura científica diversidad de criterios de clasificación (Verdejo-García & Bechara, 2010).

Es por esto que, en la actualidad, el concepto de “funciones ejecutivas” se encuentra en un debate abierto entre los diversos especialistas debido a la dificultad que entraña este constructo. Debido a esto, Huizinga, Dolan & Van der Molen, en 2009, denominan a las funciones ejecutivas como un concepto “paraguas”, por el amplio espectro de funciones que incluye y las diferencias que se pueden encontrar en las distintas definiciones formuladas.

Así mismo, existe actualmente una cuestión fundamental alrededor de este concepto relacionada con el grado de solapamiento existente entre las funciones ejecutivas y otros procesos cognitivos, como por ejemplo la memoria o la atención (Verdejo-García & Bechara, 2010).

Por ello, las funciones ejecutivas se han incluido dentro de un sistema heteromodal y multimodal de procesamiento, codificación y manipulación de información orientado a la solución de problemas, el cual posee relaciones bidireccionales con otras funciones cerebrales, influyéndose entre sí de forma recíproca (Tirapu-Ustárroz & Luna-Lario, 2012).

A su vez, un aspecto inherente al estudio de las funciones ejecutivas es el hecho de la complejidad particular de su propia definición, puesto que la determinación de las características implica generar largas listas de funciones, difundiendo los límites propios del concepto (Marino & Julián, 2010). Debido a estos aspectos, a día de hoy el concepto de “funciones ejecutivas” sigue siendo un interrogante dentro de la literatura neuropsicológica. Por ello, se ha hecho necesaria la formulación de una definición integradora de todos los procesos y mecanismos que dicho constructo entraña, con el fin

de establecer unas bases teóricas sólidas sobre las que se sustenten futuras investigaciones, y se logre consensuar las distintas posturas desiguales de los especialistas de dicho campo de trabajo.

### **Funciones ejecutivas y aprendizaje escolar**

El contexto educativo brinda experiencias nuevas que pueden promover el ejercicio de las funciones ejecutivas. A su vez, estas funciones pueden potenciar los procesos de aprendizaje escolar, creándose así un círculo virtuoso. Por eso, resulta importante analizar la influencia mutua entre ambos procesos. Numerosas investigaciones se han focalizado en estudiar cómo estas funciones de alto orden que posibilitan el control de la cognición y el comportamiento orientado a metas, influyen en los procesos de aprendizaje que exige la escuela.

En investigaciones con preescolares, se ha observado que el funcionamiento ejecutivo es un importante predictor de las habilidades matemáticas y literarias (McClelland et al., 2009; Swanson, 2009). También, se ha observado que el control inhibitorio juega un papel significativo en el aprendizaje escolar en general, en tanto se lo ha correlacionado significativamente con diversas áreas curriculares (Clair-Thompson & Gathercole, 2010).

Mazzocco y Tover (2008) observaron que la inhibición y la memoria de trabajo facilitan el rendimiento en matemáticas, aunque esta relación varía con la edad siendo más significativa en los primeros años escolares. Por otra parte, Cruz y Tomasini (2009) estudiaron el impacto de los procesos de autorregulación en la comprensión lectora y observaron que durante esta tarea los niños generan un propósito, piensan, repasan su plan, lo supervisan y se automotivan para ejecutarlo. En concordancia, con estos resultados una investigación en escolares argentinos encontró una relación significativa entre el funcionamiento ejecutivo y las habilidades metalingüísticas (Canet Juric et al., 2009).

Finalmente, se ha analizado el impacto de las disfunciones ejecutivas en el fracaso escolar y los trastornos de aprendizaje. Generalmente, el fracaso escolar ha sido asociado al control inhibitorio, la memoria de trabajo, la resolución de problemas y las habilidades de organización (Gardner, 2009).

En síntesis, estas investigaciones ponen en evidencia que un buen desempeño de las capacidades ejecutivas, es un predictor del rendimiento escolar en los niños. Por lo tanto, la temprana estimulación y promoción de la función ejecutiva a través de programas de intervención, puede ser un modo de favorecer el aprendizaje escolar y reducir su fracaso. (Gardner, 2010).

## **1.6. MÉTODO**

Para la presente revisión bibliográfica se realizó una búsqueda exhaustiva a través de las siguientes bases de datos: Redalyc, Psycodoc, Scielo, Dialnet, Google académico, Biblioteca Universidad Cooperativa de Colombia. Las palabras claves utilizadas para filtrar la información fueron las siguientes: “neuropsicología”, evaluación neuropsicológica, técnicas de evaluación, funciones ejecutivas, modelos ejecutivos. Por otro lado, los rangos de fechas de búsqueda en la revisión literaria fueron desde 2007 / 2017. Por último, tras la selección de la información, se procedió con la lectura crítica de los documentos, desarrollo de lluvia de ideas del tema, realización de resúmenes, estructuración de la revisión bibliográfica, así como determinadas tutorías con la tutora para desarrollar y completar dicho proyecto.



## **DEFINICION DE VARIABLES**

### **Funciones ejecutivas**

Las funciones ejecutivas (FE), han sido tradicionalmente relacionadas con estructuras cerebrales corticales, especialmente con el córtex prefrontal (Dorado, 2012; Climent, et al. & Díaz, 2014); por lo cual su historia está estrechamente relacionada a los antecedentes de los estudios del lóbulo frontal que permitieron el esclarecimiento de las funciones que estas ejercen sobre el comportamiento humano. El modelo propuesto por Portellano et al. (2009), en el manual de la Evaluación Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas en Niños, ENFEN, plantea que los resultados escolares dependen además de múltiples causas ambientales como la familia, la escuela, el contexto sociocultural etc., de la maduración neurológica y neuropsicológica del cerebro; que es el órgano regulador de los procesos de aprendizaje, especialmente durante los primeros años de vida. Donde el crecimiento cerebral es más notable en la corteza cerebral asociativa. Así mismo describe los componentes de las funciones ejecutivas que por maduración neuropsicológica y neurológica les permitirán a los niños de esta edad escolar lograr un aprendizaje exitoso.

Por su parte Portellano 2009, sostiene que con frecuencia “el éxito y el fracaso escolar dependen de factores neurobiológicos ya que una deficiente maduración neurológica y la presencia de alteraciones en distintos procesos cognitivos, se traduce, casi siempre en problemas de aprendizaje”.

Según Cerillo, Barreyro e Injoque (2015, p.1) “un correcto desarrollo de los procesos ejecutivos posibilitará que el niño reconozca y represente mentalmente las diferentes

situaciones problemáticas planteadas por sus docentes, y, además, le permitirá crear estrategias para la resolución de las mismas”.

De este modo, desde los primeros años de escolaridad, a los estudiantes se les requiere adquirir grados de responsabilidad crecientes, así como aprender a organizar, integrar y manejar cantidades cada vez mayores de información (Rodríguez, González, Álvarez y González, 2016, p.1).

Las dificultades en las Funciones Ejecutivas se manifiestan en el contexto escolar a menudo en problemas relacionados con la escritura, la lectura y el razonamiento matemático, entre otros García, Rodríguez, González-Castro, Álvarez-García Cueli, González-Pienda, 2013; Lee, Lynn, y Fong, 2009; “Estas dificultades se hacen aún más evidentes conforme los estudiantes progresan hacia niveles superiores de escolarización, en parte debido al aumento del volumen y la complejidad de la información a procesar.

Como resultado, muchos estudiantes no rinden lo esperado dada su capacidad real, lo cual puede ser extremadamente frustrante, afectando su motivación, así como su desempeño académico y social” (García, Rodríguez, González-Castro, Álvarez-García y González- Pineda, 2016, p.1).

## **MARCO TEÓRICO**

Las funciones ejecutivas son un conjunto de habilidades implicadas en la generación, la supervisión, la regulación, la ejecución y el reajuste de conductas adecuadas para alcanzar objetivos complejos, especialmente aquellos que requieren un abordaje novedoso y creativo (Antonio Verdejo-García y Antoine Bechara 2010).

Aunque no existe una definición clara y unitaria de las funciones ejecutivas, numerosos autores coinciden en que las funciones ejecutivas es un término general que

abarca una amplia gama de procesos cognitivos y competencias conductuales que facilitan la iniciación, planificación, regulación, secuenciación, y el logro de objetivos y metas (Shallice, 1988; Schoemaker, Mulder, Dekovic, y Matthys, 2013).

Las funciones ejecutivas incluyen una serie de procesos neurocognitivos que permiten un comportamiento intencional y dirigido a un objetivo tales como el diseño de planes, el establecimiento de metas, la capacidad de seleccionar comportamientos adecuados y de inhibir los incorrectos, la flexibilidad cognitiva, la atención sostenida, la supervisión eficaz de sí mismo y la organización de tareas (Delgado-Mejía y Etchepareborda, 2013; Gligorovic y Buha Đurovic, 2012; Schoemaker, et al, 2013; Zelazo y Carlson, 2012).

La relevancia de las funciones ejecutivas como determinantes de la conducta y el desempeño de niños y adolescentes en contextos tan diversos como el académico, las relaciones familiares o sociales. De aquí se deriva la necesidad de disponer de herramientas de evaluación fiables y válidas, que permitan no sólo evaluar estos componentes sino predecir en qué grado los posibles déficits en las funciones ejecutivas pueden condicionar el funcionamiento diario de niños y adolescentes en contextos significativos” (Celestino Rodríguez Pérez, 2014).

En este contexto, la escala BRIEF ha sido una de las más ampliamente empleada, contando con numerosos estudios que aportan datos sobre su fiabilidad y validez esta escala es aplicable desde los 5 hasta los 18 años y presenta varias formas, incluyendo auto-informe. No obstante, son las escalas diseñadas para ser cumplimentadas por familias y profesorado las más conocidas respectivamente Compuesta por 86 ítems, explora ocho áreas básicas de las funciones ejecutivas: Inhibición, Cambio, Control emocional, Iniciativa, Memoria de trabajo, Organización y planificación, Orden y Monitorización” (Celestino Rodríguez Pérez, 2014).

Por otro lado el fracaso en el colegio está directamente relacionado con dificultades en el área de la lecto-escritura y las matemáticas, teniendo en cuenta que en Colombia, la mayoría de las escuelas están hechas para aprender a leer y a escribir palabras y números y no para desarrollar otro tipo de habilidades, siendo necesario tener en cuenta, que muchas veces no son los niños los que fracasan en el colegio, sino que es la institución escolar la que fracasa en adaptarse al tipo de aprendizaje y pedagogía que necesita el niño” (Monica Aponte Henao, Maryoris Elena Zapata Zabala, 2013).

De este modo, uno de los procesos esenciales de las funciones ejecutivas es el control inhibitorio, definido como la capacidad de inhibir deliberadamente o suprimir una respuesta dominante (Diamond, 2013)” (Miriam Romero López, Alicia Benavides Nieto, Ana Belén Quesada Conde, 2016). En este orden de ideas también es importante tener en cuenta que el desarrollo humano y social va de la mano con el desarrollo del país. Tomando conciencia de esta relación, la propuesta del desarrollo humano no sólo se centra en él como individuo, sino en su capacidad para relacionarse con su contexto, capacidad que se construye en el proceso de la vida y que surge dentro de los diferentes ámbitos de interacción.

Las tendencias investigativas han demostrado recientemente que las funciones ejecutivas cumplen un papel muy importante tanto en el aprendizaje del sujeto como otras dimensiones del ser humano entre ellas la dimensión social y la emocional, St Clair – Thompson y Gathercole (2006) según estos autores el desarrollo adecuado de estas funciones aporta de forma significativa al éxito escolar. Así mismo, afectaciones observadas en alguno de sus componentes producen dificultades a nivel de atención, presencia de conductas disruptivas, almacenamiento y evocación de la información entre otros, disminuyendo el rendimiento académico (Ortega, 2014).

Hablando a nivel de desarrollo neurocognitivo, los primeros años son básicos en las respuestas y aprendizajes de los niños, dado que, en naturaleza, hay una incidencia importante respecto a la anatomía, la funcionalidad y los procesos químicos del sistema nervioso, aunque estos cambios, un poco más desacelerados, siguen en la adolescencia, hasta la edad adulta; son como lo afirman Rosselli, Jurado y Matute (2008) las conexiones del lóbulo frontal las más tardías en definirse.

Luria 1979 desarrolló su teoría neuropsicológica como una continuación de los planteamientos de L.S. Vigotsky (2000), acerca de la naturaleza de las funciones psicológicas, su desarrollo ontogenético y su relación con el sistema nervioso. En esta propuesta, las diferentes actividades humanas, entre ellas la actividad del aprendizaje escolar y las acciones que la conforman (escritura al dictado, cálculo, lectura de comprensión, etc.), tienen una estructura psicológica compleja y, por lo tanto, no pueden localizarse en sectores reducidos del cerebro, ni localizarse en todo el cerebro, sino de manera sistémica y dinámica.

Los modelos que se van a exponer a continuación han sido elegidos utilizando como criterio la importancia que se le ha ido otorgando a estos a lo largo de las diferentes investigaciones realizadas. Sin embargo, estas no son las únicas teorías existentes en la literatura neuropsicológica, pudiéndose encontrar de esta manera gran cantidad de modelos explicativos de funcionamiento ejecutivo.

### **Modelo de memoria de trabajo.**

En la actualidad, algunos de los modelos que gozan de gran relevancia dentro del campo de las funciones ejecutivas son aquellos que relacionan estos procesos con la memoria de trabajo. En la actualidad, el más reconocido y consensuado por parte de la

comunidad científica es el que propusieron Baddeley & Hitch en 1974 (Tirapu-Ustárroz, Muñoz-Céspedes & Pelegrín-Valero, 2002).

Estos autores reconceptualizaron el término de memoria de trabajo, quedando definido este concepto como un sistema que mantiene y manipula de forma temporal la información necesaria para la realización de las tareas complejas, interviniendo este en diferentes procesos cognitivos, como por ejemplo el pensamiento (Musso, 2009).

Cuando el sistema sensorial percibe el estímulo, la información sobre este se transfiere a la memoria de trabajo. Este sistema nos permite mantener la información de manera limitada, tanto de forma verbal, fonológica y espacial. A su vez, las conexiones que establece la memoria de trabajo con la memoria a largo plazo permite recuperar las representaciones que se encuentran almacenadas en este “almacén a largo plazo” (Abad et al., 2011). Esta información almacenada en la memoria de trabajo permite la manipulación de la información dirigida a la resolución de problemas y consecución de objetivos.

### **Modelo de Sistema Atencional Superior.**

En la década de los ochenta, más concretamente en 1986, los autores Don Norman & Tim Shallice 1986 formularon un modelo de atención relacionado con la acción y consecución de objetivos.

El modelo de sistema atencional supervisor está compuesto de cuatro componentes principales: las unidades cognitivas, definidas como funciones que se asocian a estructuras anatómicas concretas; esquemas, los cuales son comportamientos automáticos y aprendidos debido a la experiencia y se encuentran dirigidos a un objetivo; el dirimidor de conflictos (DC), es el encargado de realizar una evaluación de las acciones y el consiguiente ajuste del comportamiento, y el propio sistema atencional supervisor (SAS),

el cual es el sistema superior encargado de coordinar y controlar el dirimidor de conflictos (Tirapu-Ustárruz et al., 2012).

Según estos autores, uno de los postulados fundamentales es la distinción entre dos tipos de respuesta: respuesta automática y respuesta seleccionada. Las respuestas automáticas son aquellos comportamientos que se realizan de manera rutinaria, y la consiguiente regulación de la conducta se lleva a cabo gracias a la actuación del conjunto de esquemas que posee la persona y se encuentran predispuestos para la aparición de las circunstancias que generen su activación (Kluwe-Schiavon, Wendt & Grassi-Oliveira, 2012).

### **Modelo de jerarquización de las Funciones Ejecutivas**

Donald Stuss & Frank Benson 1986 propusieron un modelo jerarquizado de las funciones ejecutivas en la década de los 80. Según esta teoría, el encargado de realizar un control supramodal y heteromodal de las funciones mentales básicas, como por ejemplo atención, lenguaje, conducta motora, percepción o vigilia entre otras, es el córtex prefrontal. Dicho control se realiza a través de las funciones ejecutivas, como anticipación, selección de objetivos, planificación y monitorización, las cuales se encuentran estructuradas de manera jerarquizada, aunque estas mantienen entre sí relaciones interactivas y bidireccionales (Tirapu-Ustárruz et al.,2012).

Gráficamente, dicho esquema se representa a modo piramidal encontrándose tres niveles principales: en un primer nivel, en la cúspide, se encuentra la autoconciencia, “integrada” en el córtex prefrontal y definida como el conjunto de experiencias subjetivas que guían la actividad mental, toma de decisiones y resolución de problemas.

En el segundo nivel se enmarcan las funciones ejecutivas comentadas anteriormente (planificación, selección de objetivos formulación y planificación de soluciones), y un

tercer nivel, la base, que engloba, por un lado, la capacidad de iniciar y mantener una actividad motora, el denominado impulso o “drive” y la habilidad o capacidad de mantener secuencias coherentes de información y percibir el orden temporal de los acontecimientos (Stelzer, Mazzoni & Cervigni, 2014).

### **Hipótesis del marcador somático.**

El objetivo principal de este modelo, postulado por Antonio Damasio en 1994 (Tirapu-Ustárrroz & Luna-Lario, 2012) es la demostración de la implicación de las emociones en la toma de decisiones y el razonamiento, estando propiciada su formulación por los estudios y observaciones clínicas en pacientes con lesiones frontales.

Dicho autor enuncia la hipótesis de que la corteza prefrontal ventromedial es la encargada de orientar al individuo en el proceso de toma de decisiones a través de la recepción de información emocional que informa de las consecuencias de una acción (Márquez, Salguero, Paíno & Alameda, 2013).

El planteamiento del marcador somático parte de cuatro premisas fundamentales (Tirapu-Ustárrroz & Luna-Lario, 2012): el razonamiento humano y la toma de decisiones depende de operaciones realizadas en múltiples niveles, más concretamente en zonas corticales; las operaciones mentales dependen y se encuentran influidas por procesos cognitivos, como atención y memoria; la toma de decisiones y el razonamiento dependen de un conocimiento de las situaciones y alternativas de respuesta adquirido previamente y el conocimiento se clasifica en innato y adquirido y es la unión de ambos la que forma nuestra capacidad de raciocinio.



## **Modelo factorial de las Funciones Ejecutivas**

Con el fin de establecer aquellos componentes que conforman el concepto de funciones ejecutivas, Miyake 2012 y colaboradores han formulado un modelo basado en métodos estadísticos, más concretamente basado en el análisis factorial (TirapuUstárrroz et al., 2012).

A través del estudio de pacientes con daño en el lóbulo frontal mediante la aplicación de diversas técnicas de evaluación neuropsicológicas, estos autores han realizado una clasificación sobre tres funciones ejecutivas que se encuentran claramente diferenciadas: actualización o “updating”, inhibición y alternancia o “shifting”. Según dichos autores, estas funciones son distinguibles entre sí, aunque se encuentran correlacionadas (Jurado & Rosselli, 2009).

## **Modelo del sistema ejecutivo dual**

La idea de la implicación de los aspectos emocionales en las funciones ejecutivas ha ido introduciéndose en las diversas investigaciones a lo largo de las décadas. Las primeras evidencias de la existencia de un sistema ejecutivo dual surgen con el estudio del famoso caso de Phineas Gage por parte del Dr. Harlow en 1868 (García, 2012). Este paciente, el cual en un accidente laboral le atravesó una barra metálica por el lóbulo frontal, no solo presentaba síntomas de deterioro cognitivo, sino que también reflejaba alteraciones de carácter afectivo.

Esta nueva aproximación de estudio de las funciones ejecutivas implica la existencia de dos procesos diferenciales: los procesos cognitivos o funciones ejecutivas frías, en los que se incluye la formación de conceptos, inhibición de impulsos, flexibilidad cognitiva o selección de estímulos entre otros, y los procesos emocionales y motivacionales o

funciones ejecutivas calientes, los cuales hacen referencia principalmente a la toma de decisiones que posean un significado emocional y la autorregulación del comportamiento social (García, 2012).

## **A. DEFINICIÓN DE INSTRUMENTOS DE ANÁLISIS**

### **Matriz de Organización de Información**

La matriz de organización de información es un esquema de documentos y/o transacciones realizado en forma secuencial y sistemática a los fines de evaluar la consistencia y correspondencia de cada uno de ellos dentro del sistema de información.

La consistencia se refiere al grado de lógica que justifica la presencia de cada uno de los campos, mientras que la correspondencia está relacionada con las razones que justifiquen su presencia en relación con lo que antecede y precede cada uno de los registros. De esta manera, la primera está referida a un análisis de tipo horizontal de los campos que componen cada registro, mientras que la segunda realiza un análisis de tipo vertical sobre los campos homogéneos que componen los registros anteriores y posteriores. Toll, Van der Ven, Kroesbergen, y Van Luit, 2012; Van der Ven, Kroesbergen, Boom, y Leseman, 2013), citados por (García, Rodríguez González-Castro, Álvarez-García y González- Pineda, 2016).

Cuando hablamos de recolección de datos nos estamos refiriendo a información empírica abstraída en conceptos. La recolección de datos tiene que hacer con el concepto de medición, proceso mediante el cual se obtiene el dato, valor o respuesta para la variable que se investiga.

La medición, etimológicamente viene del verbo medir y significa comparar una cantidad con su respectiva unidad con el fin de averiguar cuantas veces la segunda está contenida en la primera (Diccionario de la Real Academia Española).

La matriz debe ser utilizada en una primera etapa para la construcción de un sistema de información. Es necesario que un SI tenga una adecuada consistencia en los datos, aunque esto no es suficiente para lograr una buena calidad, sin embargo, la lógica de análisis del sistema de información da por supuesto la presencia del dato sin entrar a analizar las características de pertinencia y de correspondencia. Blázquez (2009)

En el proceso de recolección de datos la medición es una pre condición para obtener el conocimiento científico. El instrumento de recolección de datos está orientado a crear las condiciones para la medición. Los datos son conceptos que expresan una abstracción del mundo real, de lo sensorial, susceptible de ser percibido por los sentidos de manera directa o indirecta. Todo lo empírico es medible. No existe ningún aspecto de la realidad que escape a esta posibilidad. Medición implica cuantificación.

¿Para qué se construye la Matriz de Datos?

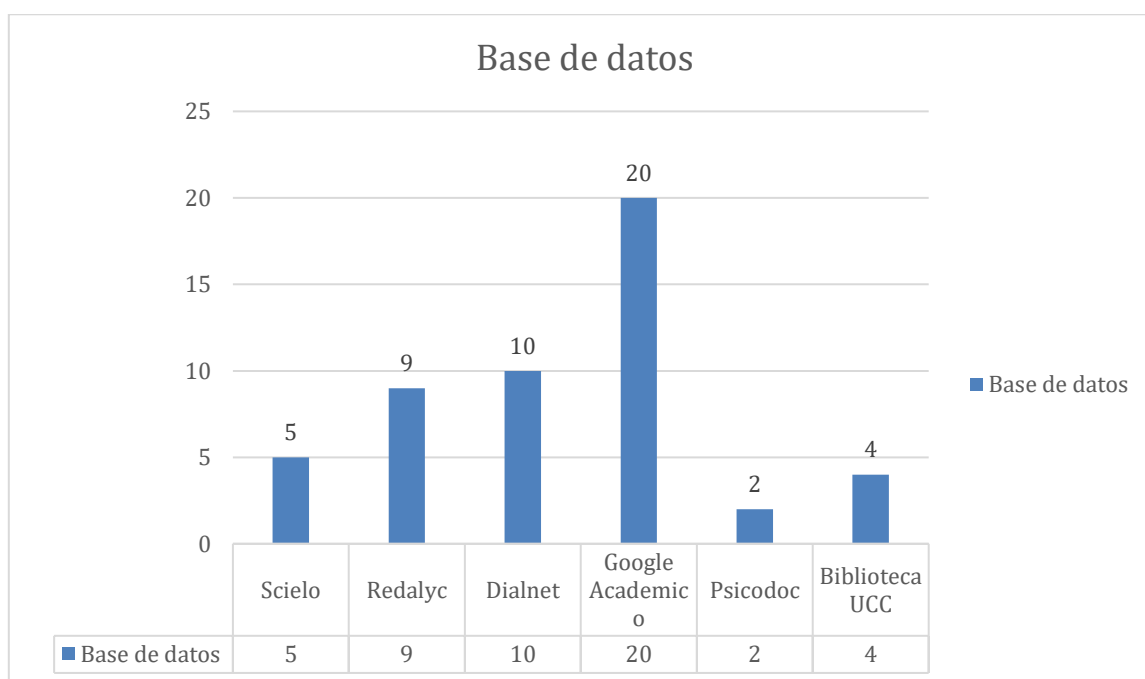
Es una forma de sistematizar la información recogida de la realidad para investigar un problema y tratar de obtener conocimiento científico que intente explicar dicho problema a través del método de investigación científica. De allí la importancia del “llenado” de la Matriz de Datos, el que se logra mediante las técnicas de recolección de datos. En efecto, mediante el análisis de la Matriz de datos podemos obtener un conocimiento que describa, explique y prediga, probabilísticamente, el comportamiento de los hechos tal como lo observamos y/o experimentamos en la realidad.

Enrique guzmán y valle (2012). Dice que la matriz operacional de la variable permite construir con tenacidad y rigor científico los problemas, objetivos e hipótesis generales y

específicas en función a la relación de la variable I o II o la variable independiente o dependiente (causa y efecto). Además, consolida los elementos claves del inicio de la investigación científica, el grado de coherencia, concatenación e interrelación de una variable con otra, de una dimensión con otra, conexión lógica que se expresa desde el título, el problema, los objetivos e hipótesis.

## B. PROCESO DE BÚSQUEDA (DONDE SE HIZO, COMO SE HIZO).

GRÁFICO1: BASE DE DATOS DONDE SE BUSCÓ LA INFORMACIÓN



Fuente: Elaboración propia a partir de la recopilación de datos

TABLA1	
ELEMENTO	DATOS
Scielo	5
Redalyc	9
Dialnet	10
Google académico	20
Psicodoc	2
Biblioteca de la Universidad Cooperativa de Colombia	4

Se indagaron 6 bases de datos, de las más utilizadas en la comunidad académica de psicología donde se encontró información sobre las funciones ejecutivas, en la cual se puede analizar una relevancia alta de búsqueda en dos bases de datos en esta revisión literaria, los cuales fueron google académico, de (20) artículos, y dialnet con (10) artículos, las demás bases de datos como redalyc (9 articulos), scielo (5 articulos), Psycodoc (2 articulos) y Biblioteca de la Universidad Cooperativa de Colombia con (4 articulos) de las cuales fueron de mucha importancia para la investigación.

### **C. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN (COMO SE ORGANIZA Y SE MANEJA LA INFORMACIÓN RECOLECTADA)**

La información recolectada para este trabajo de grado es de una revisión sistemática literaria de la cual se define como un estudio integrativo, observacional, retrospectivo, secundario, en el cual se combinan estudios que examinan la misma pregunta. A su vez, dentro de la revisión sistemática existen dos formas: “cuantitativa o metanálisis” y “cualitativa u overview”. Las diferencias están dadas fundamentalmente por el uso de métodos estadísticos, que permite la combinación y análisis cuantitativo de los resultados obtenidos en cada estudio.

El término metanálisis fue introducido por Glass en 1976, quien lo definió en los siguientes términos: un análisis estadístico de una amplia serie de análisis de resultados de estudios individuales con el objeto de integrar sus hallazgos. Aunque a veces se utilicen indistintamente los dos términos, una revisión sistemática no es igual a metanálisis. Las funciones ejecutivas se encuentran entre los procesos más complejos del ser humano; su desarrollo permite la conformación de diversas capacidades de control, y organización de

la conducta y la cognición. En este artículo se presenta una extensa revisión de la literatura más relevante a nivel internacional sobre el tema. Se abarca el proceso de desarrollo desde la niñez hasta la juventud, analizando las características de desarrollo de las principales funciones ejecutivas.

La información se organizó y se manejó a través de una ficha de revisión bibliográfica. Una revisión bibliográfica es, principalmente, una modalidad de trabajo académico para elaborar artículos científicos, trabajos de fin de grado, máster o tesis.

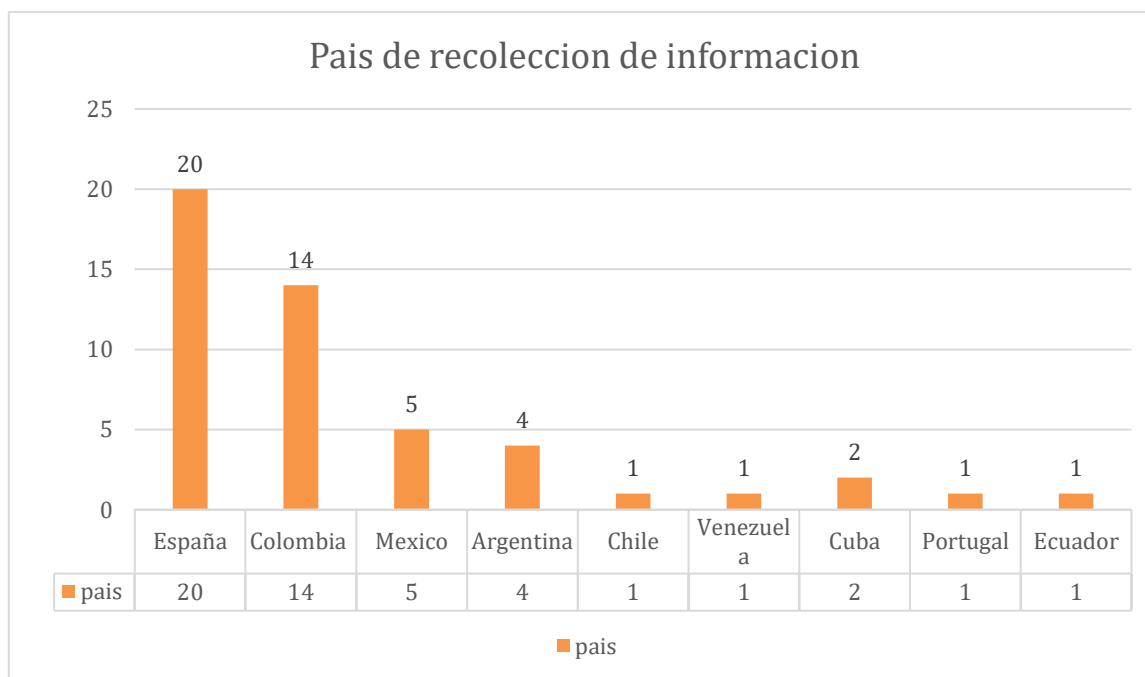
El objetivo principal de esta modalidad es realizar una investigación documental, es decir, recopilar información ya existente sobre un tema o problema. Se puede obtener esta información de diversas fuentes como, por ejemplo, revistas, artículos científicos, libros, material archivado y otros trabajos académicos. Esta investigación documental proporciona una visión sobre el estado del tema o problema elegido en la actualidad.

#### **D. PRESENTACIÓN DEL INFORME**

El informe se presenta en tres etapas dando respuesta a los objetivos que se han planteado en la presente investigación.

## UNIDAD COMPRENSIVA (MUESTRA) LO QUE SE CONSULTÓ Y ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO DE LA CONSULTA

**GRAFICO 2: PAIS DE RECOLECCION DE INFORMACION**



**Fuente: Elaboración propia a partir de la recolección de información**

TABLA 2	
ELEMENTO	DATOS
España	20
Colombia	14
México	5
Argentina	4
Chile	1
Venezuela	1
Cuba	2
Portugal	1
Ecuador	1

En el país que se encontró un gran número de investigaciones sobre las funciones ejecutivas y la relación entre el rendimiento académico en la primaria, fue en España con 20 investigaciones, seguido de este encontramos a Colombia con 14 investigaciones; en México

se encontraron (5); en Argentina (4) y Cuba (2) investigaciones en cada país y Chile, Venezuela, Portugal y Ecuador (1) investigación en cada país mencionado.

**GRAFICO 3: AÑOS DE RECOLECCION DE INFORMACION**



**Fuente: Elaboración propia**

<b>TABLA 3:</b>	
<b>ELEMENTO</b>	<b>DATOS</b>
2007	1
2008	1
2009	4
2010	7
2011	4
2012	3
2013	5
2014	5
2015	4
2016	11
2017	4



En la presente grafica se puede observar, que el 2016 es uno de los años en el cual se encontraron más investigaciones, para ser más específicos fueron (11), siguiendo el 2010 con (7) investigaciones y 2013 y 2014 con (5) investigaciones en cada año; en el 2015, 2011, 2009 y 2017 hay (4) investigaciones en cada uno de los años; en el 2012 con (3) y en el 2007, 2008, se encontraron una investigación en cada año mencionado.

Haciendo un análisis de los artículos e investigaciones que se buscaron en diferentes países y en años más actuales para esta temática. las funciones ejecutivas implican un amplio rango de habilidades relacionadas con la regulación del pensamiento, el comportamiento y el propio estado emocional. Teniendo en cuenta la variedad de componentes que forman este constructo, no es sorprendente que su evaluación plantee ciertas dificultades.

En este sentido, pese a que numerosos estudios han mostrado la importancia de dichos componentes como determinantes del desempeño académico y social, así como su utilidad en el diagnóstico y la intervención en diversas problemáticas durante la infancia y la adolescencia, aspectos como la validez ecológica de las medidas tradicionalmente empleadas para su evaluación, imponen hoy ciertas limitaciones a la validez y generalización de los resultados obtenidos en este ámbito.

El objetivo de este trabajo de grado es analizar las características de las medidas de evaluación más ampliamente empleadas y su grado de aplicabilidad en contextos clínicos y educativos, de lo cual se desprenden una serie de implicaciones prácticas.

Batista (2012), realizó en la ciudad de Barranquilla una revisión teórica de las funciones ejecutivas como marco teórico de la investigación; Estudio descriptivo – comparativo de las funciones ejecutivas de planificación y memoria de trabajo en niños entre 8 y 12 años con alto y rendimiento lector de un colegio de la ciudad. En la cual se

revela el recorrido histórico, algunas conceptualizaciones de las funciones ejecutivas, su neuropsicología y componentes. La autora concluyo que las funciones ejecutivas son consideradas desde diversas perspectivas conceptuales como unas funciones cognitivas superiores encargadas de procesos cognitivos, conductuales y morales de un sujeto que conllevan a la resolución de un problema, la consecución de metas académicas y la adaptación comportamental de un sujeto en un contexto sociocultural.

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN: PORQUE SE TIENEN EN CUENTA**

Se tuvo en cuenta investigaciones relacionadas con la temática, que cumplieron con los parámetros establecidos con la investigación a realizar, como: los años de búsqueda que fue desde 2007 hasta el 2017, ya que se quería investigar estudios recientes y métodos de intervención y evaluación en niños con dificultades en el rendimiento escolar y como estimular su función ejecutiva para lograr una mejora en estos niños, las edades comprendidas fueron de 6 a 10 años de edad.

También cumplieron con todas las normativas que requiere una investigación y la estructura de esta.

- Se tuvo en cuenta fuentes primarias y secundarias ya que se utilizaron artículos científicos encontrados en las principales bases de datos que van desde el año 2007 hasta el año 2017.

Bounocore (1980) define a las fuentes primarias de información como “las que contienen información original no abreviada ni traducida: tesis, libros, nomografías, artículos de revista, manuscritos. Se les llama también fuentes de información de primera mano. Incluye la producción documental electrónica de calidad.

Bounocore (1980) las define las fuentes secundarias como aquellas que “contienen datos o informaciones reelaborados o sintetizados...”. Ejemplo de ella lo serían los resúmenes, obras de referencia (diccionarios o enciclopedias), un cuadro estadístico elaborado con múltiples fuentes entre otros. Las fuentes secundarias son textos basados en fuentes primarias, e implican generalización, análisis, síntesis, interpretación o evaluación.

## **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN: EL PORQUÉ DE LOS ARTÍCULOS QUE SALEN DE LA REVISIÓN**

Las investigaciones que no se tuvieron en cuenta para este trabajo de revisión fueron los artículos que no cumplieron con la estructura que se requería para esta revisión literaria, no estuvieron acorde con el tema ni la relación con el aprendizaje escolar; como tampoco presentaban la evolución de las funciones ejecutivas y de cómo trabajar y estimular esta temática en niños con edades de 6 a 10 años de edad, los años en los que se encontraron estas investigaciones o revisiones literarias no fueron acorde a lo que se estaba buscando.

## **2. RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN**

### **2.1. DESARROLLO DE LA CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

Este estudio tiene como objetivo explorar desde el punto de vista conceptual la eficacia de los programas de fomento en las funciones ejecutivas, las revisiones analizadas que se exponen en este proyecto, menciona las distintas aproximaciones teóricas que dan sustento a las propuestas de intervención. Este proyecto se ha organizado en dos partes:

uno centrado en los programas y técnicas que se han abordado en la conducta con dificultades en las funciones ejecutivas y dos en el que se revisan los programas multicomponentes hallados. Finalmente, se hace una breve reseña sobre los estudios de eficacia de las funciones ejecutivas y su relación con el rendimiento académico en niños de primaria, las dificultades que esta trae en su rendimiento.

El término funciones ejecutivas hace referencia a procesos tan variados como el establecimiento de metas, la formulación de hipótesis, la planificación, la focalización y mantenimiento de la atención, la generación de estrategias, la monitorización de la conducta, la capacidad de resolución de problemas, la flexibilidad cognitiva, la memoria de trabajo, la inhibición de respuestas o el control de las emociones. Estas funciones implican, por lo tanto, componentes tanto de naturaleza cognitiva como emocional y juegan un papel esencial en la regulación de la conducta orientada a un objetivo (Korzeniowski, 2011).

También denominadas Test Neuropsicológicos (Marino y Julián, 2010), este tipo de pruebas se aplican generalmente en contextos clínicos y de investigación y consisten en pruebas individuales o baterías formadas por diversas pruebas que miden una serie de indicadores objetivos relacionados con la ejecución de los sujetos. Entre otros índices, se medirían tiempos de respuesta, número de errores y omisiones.

Si bien la mayoría de estos instrumentos de evaluación de las funciones ejecutivas se habían desarrollado en un principio para su aplicación en adultos (Burin, Dakre, y Harris, 2007; Marino y Julián, 2010), lo cierto es que en los últimos años se ha dado una gran relevancia a la evaluación de estos componentes en la edad infantil y la adolescencia. Dada su importancia en numerosas problemáticas y/o trastornos presentes en estas edades, disponer de medidas de evaluación de las funciones ejecutivas fiables y válidas se ha

entendido como una necesidad por parte de los profesionales clínicos y de la educación, lo cual ha dado lugar a la existencia de multitud de instrumentos y técnicas de evaluación.

### **Pruebas basadas en la ejecución**

También denominadas Test Neuropsicológicos (Marino y Julián, 2010), este tipo de pruebas se aplican generalmente en contextos clínicos y de investigación y consisten en pruebas individuales o baterías formadas por diversas pruebas que miden una serie de indicadores objetivos relacionados con la ejecución de los sujetos. Entre otros índices, se medirían tiempos de respuesta, número de errores y omisiones. Algunas de las pruebas individuales más conocidas y aplicables a la edad escolar, serían el Test Stroop (Stroop, 1935; Martín et al., 2012) y algunas de sus variantes, como el Test de los Cinco Dígitos (Five Digits Test-FDT: Lang, 2002; Rodríguez et al., 2012).

Pruebas de recuerdo de dígitos directos (capacidad de memoria) e inversos (se le pide al niño que repita los dígitos que le presenta el evaluador, pero esta vez en orden inverso como medida de memoria de trabajo), como las que incorpora la batería WISC-IV (Wechsler, 2003), o medidas como la Matriz de Puntos (Dot Matrix) dentro de la batería Automated Working Memory Assessment (Alloway, 2007) para el componente visual; la Torre de Hanoi (Tower of Hanoi-ToH: Goel y Grafman, 1995; Díaz et al., 2012) para la medida de la planificación.

En la actualidad, es común encontrar dificultades para realizar una adecuada conceptualización de las funciones ejecutivas, en parte basado en motivos metodológicos a los instrumentos creados. Por ello, la evaluación de estas se plantea una tarea de alta complejidad, debido a que en determinadas ocasiones los resultados obtenidos en las pruebas neuropsicológicas no poseen una relación directa con las denominadas funciones ejecutivas (Slachevsky et al., 2009).

## **TAREAS DE MEMORIA DE TRABAJO.**

### **Paradigma Sternberg.**

Esta prueba es utilizada comúnmente para evaluar la codificación y el mantenimiento de la información cuando el bucle fonológico y la agenda visuoespacial, es decir, los sistemas esclavos de la memoria de trabajo, se encuentran saturados. Su aplicación consiste en la presentación de un conjunto de entre tres y nueve estímulos durante un intervalo breve de tiempo. Se utiliza este intervalo de estímulos debido a que a partir de cuatro elementos de información se saturan dichos sistemas esclavos, y se requiere de la puesta en acción del sistema ejecutivo central. Posteriormente, el examinador le presenta un único estímulo para que el sujeto indique si éste se presentó o no en el conjunto previo (Tirapu-Ustárróz et al., 2012).

### **Subtest de Letras y números de la escala de memoria de Wechsler.**

Dicho test se utiliza para estudiar cómo el paciente es capaz de mantener y manipular temporalmente información verbal que se le presenta de forma auditiva. El examinador le pide al paciente, con posterioridad, que repita los números y letras que este le dicta de forma oral, ordenando, en primer lugar, los números en orden ascendente y posteriormente las letras en orden alfabético (Tirapu-Ustárróz et al., 2012).

### **Tarea n-back.**

Esta tarea nos proporciona información sobre la capacidad que posee el paciente para “actualizar” la información en la memoria de trabajo. La finalidad de esta tarea consiste en evaluar si el sujeto es capaz de reconocer un estímulo que ha sido presentado anteriormente, pese a que con posterioridad se le han presentado otros de distinta índole. Para ello, el investigador selecciona, en función de la capacidad del paciente diferentes rangos de dificultad; por ejemplo, en la tarea 1-back (baja exigencia), se le pide al sujeto

que decida si la letra que se le presenta coincide con la mostrada anteriormente, 2-back (exigencia media), en la cual se le pregunta al sujeto si la letra presentada coincide con la visualizada dos estímulos anteriormente, o la prueba 3-back (exigencia alta), en la cual el examinador le pide al paciente que reconozca si dicho estímulo coincide con el presentado tres ítems antes, y así hasta completar el mayor número de series posibles (Tirapu-Ustárróz et al., 2012).

## **TAREAS DE INHIBICIÓN.**

### **Tarea Stroop.**

Esta prueba fue desarrollada para evaluar la capacidad del paciente para suprimir las respuestas de carácter automático, inhibir las interferencias que aparecen en el transcurso de la realización de un objetivo, así como elegir una respuesta predominante para la consecución de la tarea (Bausela & Santos, 2006).

El test consta de tres páginas y cada una de estas incluye 20 ítems. La primera página consta del nombre de diferentes colores, impresos en negro. La segunda página está formada por columnas de símbolos (XXXX) coloreados de manera aleatoria, y, por último, en la última página se encuentran escritos los nombres de los colores y cada uno de ellos aparece coloreado con un tono diferente a el nombre que hace referencia. A modo de entrenamiento, se contabiliza el tiempo que tarda el sujeto en nombrar las palabras de la primera página y los colores de la segunda página, y a modo de evaluación, en la tercera página el paciente debe nombrar la palabra que esté reflejada en el documento, inhibiendo la respuesta automática de enunciar el color (Tirapu-Ustárróz et al., 2012).

### **Tarea go/no go.**

Dicha tarea está relacionada con la inhibición de las funciones motoras. Para la realización de esta prueba, el investigador le pide al paciente que realice un acto, por

ejemplo, levantar el dedo, cuando ocurra una circunstancia, es decir, cuando el experimentador levante el puño. En resumen, ante una señal “go” el paciente deberá realizar la acción que se le demanda, mientras que en las señales “no go” deberá inhibir esa misma acción en base al conjunto de estímulos diferentes que se le presentan. La duración de esta tarea oscila entre los 30-60 segundos para la comprobación de la perseverancia de las respuestas del paciente (Tirapu-Ustárrroz, Muñoz-Céspedes & Pelegrín-Valero, 2002).

## **TAREAS DE FLEXIBILIDAD COGNITIVA.**

### **Test de clasificación de cartas de Wisconsin.**

Mediante la realización de esta prueba se evalúa la capacidad del paciente de alternar diferentes procesos cognitivos para la generación de una respuesta adecuada. El paciente debe descubrir que norma establece el examinador para emparejar unas cartas, divididas en función de la forma, color y número.

Para ello, se colocan cuatro cartas frente al sujeto de forma alineada, y, posteriormente, se le entregan dos barajas idénticas con 64 cartas. El experimentador le pide al paciente que empareje cada carta de la baraja con los estímulos clave que se encuentran sobre la mesa. Así mismo, durante todo el proceso, se le proporciona retroalimentación, sin revelar el criterio que se está utilizando. Dicha norma de clasificación cambia cuando el paciente da diez respuestas consecutivas, esperando lograr un cambio de estrategia por parte de la persona que le permita resolver la tarea de manera correcta (Tirapu-Ustárrroz et al., 2012).

### **Trail Making Test A y B.**

Esta prueba de papel y lápiz fue desarrollada con el fin de evaluar la capacidad que tiene el sujeto de alternar la información que se le presenta para generar una respuesta



orientada a un objetivo. Por otro lado, también es usada para evaluar distintos procesos cognitivos, como la velocidad de ubicación espacial, atención, o memoria de trabajo. Este test está formado por un conjunto de 25 círculos distribuidos en una plantilla.

De esta forma, dicha prueba queda subdividida en dos partes, denominadas A y B. En la primera parte se le presenta al paciente una lámina y este tiene que trazar líneas entre los diferentes ítems siguiendo un orden de numeración ascendente (1,2,3...). En la segunda parte, los círculos incluyen tanto números como letras, y el sujeto debe, al igual que en la primera parte de la prueba, unir mediante trazos los símbolos en orden ascendente, sin embargo, debe alternar entre los números y las letras, alternando el “set mental” para la correcta realización de la tarea (Tirapu-Ustárróz et al, 2012).

### **Tarea de ejecución dual.**

El fin de dicha prueba consiste en evaluar la capacidad del paciente para realizar dos tareas simultáneas y como este es capaz de alternar distintos tipos de información a la vez. A modo de ejemplo, para la ejecución de este test, las tareas elegidas por Tirapu y colaboradores fueron “tarea de dígitos” y un plano con cuadrados donde el objetivo del sujeto era marcar con una “X” lo demandando por el examinador. El examinador le pide al paciente que trace cruces en una serie de cuadrados dibujados en una plantilla, y mientras se ejecuta esta tarea, el investigador va recitando números y el sujeto debe repetirlos posteriormente, a la vez que se realiza la prueba de dígitos. Para la aplicación de esta, con anterioridad la persona deberá haber sido entrenada en ambos tipos de tests para una adecuada desenvolvura en dicha prueba (Tirapu-Ustárróz et al., 2012).

### **TAREA DE TOMA DE DECISIONES.**

#### **Iowa Gambling Task.**

Esta prueba de evaluación se elaboró con el fin de observar el comportamiento de los pacientes con daño adquirido en el desarrollo de toma de decisiones y como las experiencias subjetivas pueden influir en todo este proceso. Para ello, el paciente recibe 2.000\$ simulados y se les indica que el fin de la prueba es conseguir la mayor cantidad de dinero posible, e intentar tener perder lo mínimo.

Este “juego” consiste en darle la vuelta a unas cartas, sabiendo que el levantamiento de estas generará la ganancia de una cantidad de dinero, pero supondrá la pérdida de parte de este. Para ello, el investigador establece cuatro montones de cartas, A, B, C y D, obteniendo con la elección de los dos primeros una alta cantidad de ganancias, pero pérdidas muy elevadas, mientras que las cartas incluidas en los montones C y D tienen recompensas menores, pero la pérdida de dinero es proporcional a la ganancia que se obtiene. Los resultados que se obtienen tras la corrección de dicha prueba nos muestran un índice de la tendencia de riesgo de los participantes y su relación con el proceso de toma de decisiones.

Existe una versión informatizada de esta prueba de evaluación neuropsicológica que permite una corrección más detallada y fiable de las puntuaciones obtenidas (Martínez, Sánchez, Bechara & Román, 2007).

## **TAREAS DE PLANIFICACIÓN.**

### **Torre de Hanoi.**

Esta prueba evalúa la habilidad del sujeto para organizar un plan de acción para la consecución de una meta. En primer lugar, se le presenta al sujeto cuatro discos, de tamaño decreciente, que se encuentran apilados en una posición, denominada A, de una mesa con tres postes diferentes (A, B y C).

El objetivo de dicho test en la colocación de todos los discos en el poste C, de manera que se forme una pirámide y que en las posiciones intermedias no se coloque un disco grande sobre uno pequeño. Además, el paciente debe respetar tres normas básicas: solo se pueden coger los círculos de uno en uno, debiendo colocarlos obligatoriamente en otro poste, el cilindro que se encuentre en la parte superior debe ser siempre más pequeño que el de la parte inferior, y debe realizarse dicha prueba en el menor número de intentos posibles. Así mismo, estas instrucciones no se encuentran de forma redactada, si no que el paciente debe mantenerlas en mente (Bauela & Santos, 2006).

#### **Six Elements Test (SET).**

El objetivo de esta prueba de papel y lápiz es evaluar como el sujeto planifica y organiza el propio comportamiento para la realización de un objetivo concreto, estando sujeto a limitaciones sujetas a reglas prefijadas y temporales.

Dicho test, a su vez, está dividido en tres tareas: contar una historia, resolución de problemas aritméticos y denominación de imágenes. En la realización de este test se evalúan las estrategias seleccionadas por el paciente y el tiempo dedicado a cada una de las subtarear. Todas las pruebas han sido confeccionadas con el fin de que la duración de esta no supere los diez minutos de aplicación (Bombín-González et al., 2014).

#### **Jansari-Agnew-Akesson-Murphy Task (JAAM Test)**

Esta prueba se desarrolla en un entorno de realidad virtual, y el objetivo de esta es que el sujeto acate el papel de una persona que trabaja en una oficina y su misión principal es realizar las tareas necesarias para la preparación de una reunión. El JAAM Test evalúa el rendimiento en la planificación, priorización, selección, iniciativa autónoma, pensamiento creativo, pensamiento adaptativo y memoria prospectiva.

Para comenzar, se le presenta a los sujetos el escenario donde se va a desarrollar dicha prueba, así como la demostración de cómo se maneja el entorno virtual. Posteriormente, se les facilita a los pacientes una lista con las tareas que deben desempeñar, como por ejemplo preparar los correos necesarios para enviarlos, atender a las personas que asisten a la reunión o disponer del mobiliario necesario para el desarrollo de la reunión.

A su vez, durante la realización de la prueba, se les asignan a los sujetos tareas adicionales que requieren variaciones y cambios de estrategia en la tarea que realizan en un determinado momento temporal. La duración de esta prueba es de cuarenta minutos aproximadamente (Bombín-González et al., 2014).

En la clínica neuropsicológica infantil, revistas científicas uninorte.

Modelos funcionales de la Funciones Ejecutivas en población Infantil

### **Modelo híbrido de Barkley**

Barkley (1997, 2001) propuso un modelo teórico sobre las FE enfatizando en el papel de la conducta inhibitoria en el funcionamiento de las mismas. Para formular su modelo se basó en los aportes de Jacob Bronowski (1977) sobre el TDAH y el papel crucial del lenguaje en la conducta humana con su sustento en la corteza prefrontal. Integró además estos aportes iniciales con la teoría de las funciones prefrontales de Fuster (1997), el trabajo sobre memoria de trabajo de Goldman-Rakic (1995) y la hipótesis del marcador somático de Damasio (1996).

La propuesta central del modelo de Barkley es que la conducta inhibitoria favorece la autorregulación, así como la realización de acciones ejecutivas, al permitir una demora en la decisión de responder. Por lo tanto, la primera función que enfatiza el modelo es la

conducta inhibitoria y la define en función de tres procesos interrelacionados, a saber: inhibición de una respuesta prepotente, interrupción de una respuesta ya iniciada y control de interferencia.

### **Modelo de Brown**

Brown (2001, 2006) formula un modelo sobre Funciones Ejecutivas en la búsqueda por ofrecer una explicación a la relación entre el déficit ejecutivo y el TDAH. Para su desarrollo se basó en entrevistas clínicas realizadas a individuos diagnosticados con TDAH y a sus familiares.

**Activación:** organizar, priorizar y activar

**Focalización:** focalizar, sostener y cambiar la atención entre tareas

**Esfuerzo:** regular el estado de alerta, mantener el esfuerzo y velocidad de procesamiento

**Emoción:** manejar la frustración y regular emociones

**Memoria:** emplear la memoria de trabajo y acceder al contenido de la memoria

**Acción:** monitorear y autorregular la acción.

La inhibición abarca tanto al aspecto conductual como al cognitivo

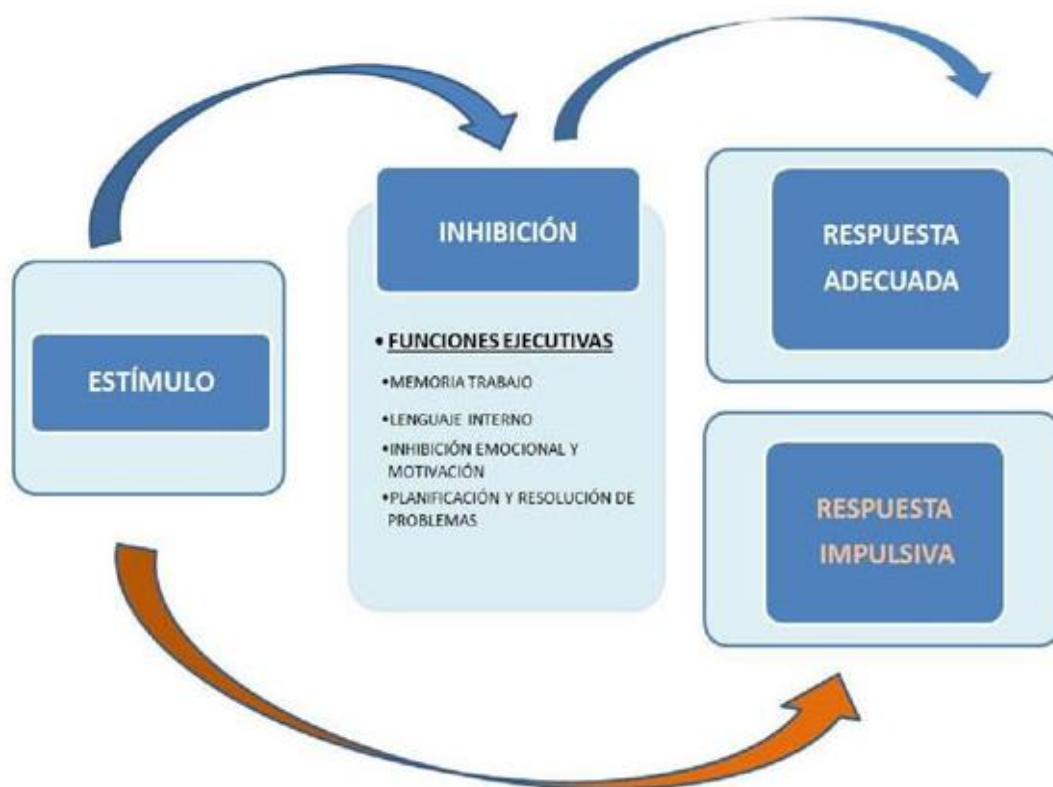
**La inhibición conductual**, más ligada al control motor, se refiere a la habilidad para controlar y detener una conducta espontánea e impulsiva en el momento apropiado.

### **La inhibición cognitiva**

repercute en las diferentes funciones ejecutivas. Por ejemplo, la inhibición de la atención protege la pausa creada entre el estímulo y la respuesta inmediata de la interferencia de otras distracciones, internas (pensamientos, emociones, sensaciones) o externas, permitiendo la actuación de las otras funciones ejecutivas. Esa pausa inhibitoria permite así la planificación, el análisis y la elección de la conducta más adecuada y evita

que las distracciones nos desvíen del cumplimiento de los objetivos propuestos. La inhibición atencional, además, facilita el funcionamiento de la memoria de trabajo. La inhibición también se extiende al ámbito emocional, como veremos más tarde.

**TABLA 5: Esquema de las Funciones Ejecutivas**



INTEF (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado).

A nivel del desarrollo neurocognitivo, los primeros años son básicos en las respuestas y aprendizajes de los niños, dado que, en naturaleza, hay una incidencia importante respecto a la anatomía, la funcionalidad y los procesos químicos del sistema nervioso, aunque estos cambios, un poco más desacelerados, siguen en la adolescencia, hasta la edad adulta; son como lo afirman Rosselli, Jurado y Matute (2008) las conexiones del lóbulo frontal las más tardías en definirse.

Desde la perspectiva del modelo de las funciones cerebrales complejas del cerebro y desde la propuesta neoconexionista, se postula que el período de mayor desarrollo de la función ejecutiva ocurre entre los seis y los ocho años. En este lapso los niños adquieren la capacidad de autorregular sus comportamientos y conductas, pueden fijarse metas y anticiparse a los eventos, sin depender de las instrucciones externas, aunque cierto grado de descontrol e impulsividad aún está presente (Trujillo y Pineda, 2008).

La evaluación de las funciones ejecutivas se ha enriquecido a través del aporte que la neuropsicología ha hecho en la explicación de la relación entre cerebro y conducta y en la evolución de instrumentos de medición, válidos y confiables para determinar las funciones cognitivas (Herrera, 2006).

Siendo las pruebas neuropsicológicas, uno de los mayores insumos en la evaluación neurocognitiva y un medio de aproximación para explicar la cognición social, se hace necesario describir su desarrollo, características y utilidad. Aunque diferentes neuropsicólogos han realizado varios análisis sobre estos aspectos y sobre la evaluación neuropsicológica (v.g., Manga y Ramos, 1991; Benedet, 1986; Soprano, 2003; Flores, 2006; Matute, Roselli y Ardila, 2007), Herrera (2006, 2008), Cadavid (2008) y Estévez, García y Barraquer (2000) han logrado una revisión sustentada por evidencia empírica sobre los alcances neuropsicológicos de diversas pruebas.

## **PROGRAMAS Y TECNICAS EMPLEADAS**

La neuropsicología escolar y educativa se aplica en el ámbito escolar para evaluar, diagnosticar y aplicar programas de intervención; en la actualidad existen procedimientos nuevos de evaluación e intervención neuropsicológica infantil del modelo conceptual de Luria que podemos conocer mejor a través de los estudios de neuroimagen de los procesos

del cerebro en desarrollo (Manga y Ramos, 2011). El modelo de procesamiento de la información de Luria es un referente clave al plantear los programas de intervención que se pueden aplicar.

Luria (1973, 1980), propone tres bloques funcionales para explicar el funcionamiento cerebral:

a) Primer bloque de activación óptima de la corteza cerebral, necesaria para la atención y el desarrollo madurativo, cuya estructura más importante es la formación reticular ascendente y descendente y con conexiones con el córtex frontal. La atención y la concentración facilitan el proceso de aprendizaje y favorecen la activación de los bloques funcionales siguientes para aprender con efectividad.

b) Segundo bloque del input, o de la entrada de la información por los sentidos, elaboración y almacenamiento de la información en el cerebro, en el que participan las regiones del lóbulo occipital, temporal y parietal para realizar los procesos visuales, auditivos y táctiles. De ahí la importancia de aplicar metodologías para el aprendizaje de nuevos conocimientos que se apoyen en la sensorialidad visual, auditiva, táctil y manipulativa.

c) Tercer bloque de programación y control de la actividad, situado en las regiones frontales. Los campos terciarios de la región frontal se relacionan con las formas más integradas de la actividad orientada a un fin y Luria (1983, b) considera que esas regiones cerebrales tienen amplias conexiones con diferentes sectores de la corteza y con las estructuras subcorticales. Solís y Quijano (2014), explican cómo Luria concebía los lóbulos frontales responsables de la inhibición a estímulos irrelevantes, de la perseveración de la conducta al fin propuesto, de la direccionalidad y selectividad de procesos, de la estabilidad de la actividad voluntaria, la capacidad para concentrarse en



las instrucciones, para el control y para la regulación interna del lenguaje; procesos que están afectados, por ejemplo, en casos de hiperactividad.

**TABLA 6.**

**Manifestaciones clínicas de las alteraciones en las funciones ejecutivas**

<b>Síndrome prefrontal dorsolateral.</b>	<b>Síndrome prefrontal medial</b>	<b>Síndrome prefrontal orbitofrontal.</b>
<b>Las áreas de Broadman afectadas son la 46 y la 10.</b>	<b>Las áreas de broadman afectadas son la 32 y la 24.</b>	<b>Las áreas de broadman afectadas son las 47 y la 11.</b>
<b>Existe una grave alteración de las funciones ejecutivas con deterioro de la atención, pobre control de interferencia, déficit en la memoria de trabajo, planificación e integración temporal de la conducta.</b>	<b>Existe una gran apatía, desmotivación y pasividad, principalmente.</b>	<b>Provoca una conducta desinhibida, alta tasa de impulsividad y una conducta antisocial.</b>

Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencia - Ardila & Ostroksy-Solís

**2.2. DESARROLLO DE LAS CARACTERÍSTICAS Y /O DIMENSIONES DE LAS VARIABLES**

**Trastornos Específicos del Aprendizaje**

## Definición:

Según Ardila, Rosselli y Matute (2005), se habla de problemas específicos en el aprendizaje, cuando al interior de un desarrollo cognoscitivo apropiado existe un área particularmente deficitaria; se trata entonces de defectos selectivos para determinados aprendizajes, asociados con un funcionamiento cerebral inadecuado, donde el medio ambiente puede favorecer una buena evolución o afectar aún más su expresión.

Una de las definiciones más utilizadas y de amplia repercusión, al momento de hablar de las dificultades del aprendizaje, es la procedente del National Joint Committee for Learning Disabilities (1991), el cual las describe como “Un término genérico referido a un grupo heterogéneo de alteraciones que se manifiestan en dificultades significativas en la adquisición y uso de la comprensión oral, expresión oral, lectura, escritura, razonamiento o habilidades matemáticas.

Estas alteraciones son intrínsecas al individuo, presumiblemente debidas a una disfunción del Sistema Nervioso Central, pueden coexistir con problemas en las conductas de autorregulación, percepción social e interacción social, pero no constituyen por sí mismas una dificultad de aprendizaje. Aunque pueden ser concomitantes con condiciones incapacitantes (como déficit sensorial, retraso mental, trastorno emocional o social) e influencias socio ambientales (como diferencias culturales, instrucción inapropiada, factores psicogénicos), no son el resultado directo de éstas” (Aguilera,2004).

## **Funciones Cognoscitivas**

### **Atención**

Es definida por Luria, 2012 como “El proceso selectivo de la información necesaria, la consolidación de los programas de acción elegibles y el mantenimiento de un control

permanente sobre el curso de los mismo”. Factores determinantes de la atención: De acuerdo con Luria, 2012 la atención comprende dos grupos de factores, los primeros se relacionan con la información que procede del medio externo (estructura del campo externo) como la intensidad y la novedad del estímulo; y los segundos, a la actividad del propio sujeto (estructura del campo interno), como la necesidad, los intereses y las disposiciones.

Siguiendo a Luria, en psicología se distinguen dos tipos fundamentales de atención: involuntaria y voluntaria. Atención Involuntaria y Voluntaria: Se habla de atención involuntaria cuando es atraída directamente por los factores determinantes de la atención tanto de la estructura del campo externo como interno. Una de sus características más importantes es la respuesta de orientación, que son manifestaciones electrofisiológicas, motoras y vasculares que se dan ante estímulos fuertes y novedosos, tal respuesta es innata (Luria, 2012).

Atención Sostenida: Atención a partir de la cual el sujeto es capaz de estar alerta durante un período de tiempo más o menos largo.

Atención Dividida o Dual: Atención que se produce cuando un sujeto ha de atender como mínimo a dos estímulos o tareas a la vez.

Atención Selectiva: Atención que se produce cuando un sujeto atiende a un determinado estímulo o característica de este estímulo e ignora el resto.

Modelos teóricos del proceso atencional: El estudio de la atención en relación con los mecanismos neurales se han sustentado básicamente en dos teorías: la primera denominada teoría de la selección temprana de Broadbent en 1958; y la segunda se conoce como la teoría de la selección tardía postulada por Deutsch y Deutsch en 1953.

## **Memoria**

La memoria es una de las principales funciones cerebrales, implicadas en el aprendizaje ya que consiste en el almacenamiento y recuperación de la información. Dalmás (Luria, 2012) define como la capacidad del sistema nervioso central de fijar, organizar, actualizar (evocar), y/o reconocer eventos de nuestro pasado psíquico. Esta evocación permite ubicar a la mayoría de nuestros recuerdos en su contexto espaciotemporal, en tanto otros son evocados en función de sus vinculaciones semánticas o cognitivas.

## **Lenguaje**

Conjunto de palabras o signos con los que comunicamos ideas y sentimientos. En sentido general constituye una manifestación simbólica del hombre, ideas, sentimientos, fenómenos, etc., por medio de sonidos, señales y signos (Condemarín, et al., 2011).

Aunque parece demostrado que ciertas especies animales poseen también esta capacidad de simbolización, el lenguaje humano es infinitamente más complejo, ya que cada uno de los símbolos empleados puede analizarse en unidades más pequeñas, y estas unidades pueden combinarse de otra manera para formar nuevos símbolos. (López Silanes, 2012).

La psicología del lenguaje aborda el uso lingüístico del individuo y lo interpreta como conducta. Las expresiones lingüísticas son interpretadas como combinaciones de unidades de conducta aprendida. (Maldonado, 2016).

## **Funciones Ejecutivas**

Las funciones ejecutivas hacen referencia a la actividad que realizan los lóbulos frontales, los cuales se encargan de organizar la “cognición o “metacognición (Luria, 1979), haciendo referencia esto a la recepción de la información desde los demás lóbulos,

para realizar la integración en esta área y como menciona Luria realizar la “organización de la actividad dirigida y consciente” (Luria, 2012), que es lo que permite que la persona se desenvuelva plenamente en sus actividades diarias.

Es de esta forma, que se realizan diversas actividades como las que plantea Ardila y Benson que son: “programación de la actividad motora, inhibición de respuestas inmediatas, abstracción, solución de problemas, regulación verbal del comportamiento, reorientación del comportamiento de acuerdo con las consecuencias del comportamiento, adecuación de la conducta a las normas sociales, habilidad para diferir el refuerzo, integración temporal de la conducta, integración de la personalidad, prospección de la conducta” (Ardila & Benson, 2013).

Todo esto con el ideal de que el sujeto se desenvuelva bien en su medio, se integre de una manera adecuada a las normas y leyes que el mundo traza, mostrando así, la gran importancia en el desarrollo del ser humano, de las funciones ejecutivas, pues interfieren en todos los ámbitos de desenvolvimiento de este.

**TABLA 7**

**INTERVENCIONES PSICOEDUCATIVAS EN LAS FUNCIONES EJECUTIVAS**

ESTRATEGIAS DE CONTROL EXTERNO.	ESTRATEGIAS DE CONTROL INTERNO.
Estructuración del ambiente	Entrenamiento en autoinstrucciones (habla interna).
Ayudas verbales y visuales	Técnicas cognitivos - conductuales
Estructuración del tiempo	Ayudas no verbales que representen acciones concretas.
Técnicas de modificación de conducta	Enseñanza de feebdback interno.

**TABLA 8**

**Distintos componentes que conforman las funciones ejecutivas, sus bases cerebrales y los principales instrumentos neuropsicológicos de evaluación.**

<b>componentes</b>	<b>Bases cerebrales</b>	<b>Medidas neuropsicológicas</b>
<p><b>Actualización:</b> Actualización y monitorización de contenidos en la memoria de trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corteza prefrontal lateral / dorsolateral izquierda</li> <li>- Corteza parietal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación aleatoria.</li> <li>-Fluidez verbal (FAS, Animales) y de figuras (RFFT).</li> <li>-Razonamiento analógico (Semejanzas – Escalas Wechsler).</li> <li>- Tests de Inteligencia (p.e., Matrices de Raven).</li> <li>-N-back</li> <li>-escala de memoria de trabajo (escalas de Wechsler).</li> </ul>
<p><b>Inhibición:</b> Cancelación de respuestas automatizadas, predominantes o guiadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corteza cingulada anterior.</li> <li>- Giro frontal inferior derecho.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tareas de inhibición motora: Stroop, Stop-Signal, Go/No Go, CPT, Test de los Cinco Dígitos.</li> </ul>

<p>por recompensas inminentes que son inapropiadas para las demandas actuales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área pre-suplementaria.</li> <li>- Núcleo subtalamico.</li> </ul>	<p>-Tareas de inhibición afectiva: Tests de descuento asociado a la demora.</p>
<p><b>Flexibilidad:</b> Habilidad para alternar entre distintos esquemas mentales, patrones de ejecución, o tareas en función de las demandas cambiantes del entorno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corteza prefrontal medial superior.</li> <li>- Corteza prefrontal medial inferior.</li> <li>- Corteza orbitofrontal latera.</li> <li>- Núcleo estriado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin.</li> <li>- Test de Categorías.</li> <li>- Test de Trazado.</li> <li>-Test de “reversal learning”.</li> </ul>
<p><b>Planificación / Multitarea:</b> Habilidad para anticipar, ensayar y ejecutar secuencias complejas de conducta en un plano prospectivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Polo frontal</li> <li>- Corteza prefrontal dorsolateral derecha.</li> <li>- Corteza cingulada posterior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Torres de Hanoi/ Londres.</li> <li>- Laberintos de Porteus.</li> <li>- Seis Elementos (BADS).</li> <li>- Mapa del Zoo (BADS).</li> <li>- Test de Aplicación de Estrategias.</li> </ul>
<p><b>Toma de decisiones:</b> Habilidad para seleccionar la opción más ventajosa para el organismo entre un</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corteza prefrontal ventromedial.</li> <li>- Insula.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Iowa Gambling Task.</li> <li>- Cambridge Gamble Task (CANTAB).</li> </ul>

rango de alternativas disponibles.	- Amígdala /nucleo estriado anterior.	- Tarea de Recolección de Información (CANTAB). - Juego del dado. - Tarea de Ganancias con Riesgo.
------------------------------------	---------------------------------------	--

Verdejo-García, Antonio; Bechara, Antoine Neuropsicología de las funciones ejecutivas 2010. Oviedo España.

### **2.3. REVISIÓN DE INVESTIGACIONES APLICADAS SOBRE LA TEMÁTICA**

**Funciones Ejecutivas en niños y adolescentes: implicaciones del tipo de medidas de evaluación empleadas para su validez en contextos clínicos y educativos. Trinidad García Fernández, Paloma González-Castro, Debora Areces, Marisol Cueli y Celestino Rodríguez Pérez; Universidad de Oviedo.**

Estos autores hacen referencia en las pruebas, basadas en la observación de la conducta siendo una alternativa a las medidas basadas en la ejecución el uso de cuestionarios de calificación de la conducta, los cuales permiten valorar una gran variedad de componentes desde el punto de vista de las conductas observadas en niños y adolescentes en el hogar y centro educativo, y que serían indicativas de déficits en las funciones ejecutivas.

Los aspectos discutidos en este estudio pueden ser sintetizados en tres ideas o conclusiones principales:

La primera de ellas es la relevancia de las funciones ejecutivas como determinantes de la conducta y el desempeño de niños y adolescentes en contextos tan diversos como el académico, las relaciones familiares o sociales. De aquí se deriva la necesidad de disponer



herramientas de evaluación fiables y válidas, que permitan no sólo evaluar estos componentes sino predecir en qué grado los posibles déficits en las funciones ejecutivas pueden condicionar el funcionamiento diario de niños y adolescentes en contextos significativos.

La segunda de las conclusiones es la necesidad de establecer una adecuada correspondencia entre la información obtenida mediante diferentes instrumentos de medida. Si bien es cierto que la información procedente de la ejecución en contextos de laboratorio tiene un importante valor, existe la necesidad de extender el marco de referencia hacia el comportamiento en situaciones reales de la vida diaria.

**Caracterización de las funciones cognitivas de un grupo de estudiantes con trastornos específicos del aprendizaje en un colegio de la ciudad de Cali, Colombia. Aponte-Henao, Mónica; Zapata-Zabala, Maryoris Elena; Universidad de San Buenaventura Bogotá, Colombia 2013.**

Esta propuesta de investigación tuvo como objetivo describir los déficits cognitivos en un grupo de niños con TEA, de un colegio privado de estrato medio-alto de la ciudad de Cali, teniendo en cuenta que es una población poco estudiada y los antecedentes refieren la vulnerabilidad solamente de los colegios públicos, relacionando el nivel socioeconómico con el nivel educacional, es decir, los bajos recursos con los problemas de aprendizaje (Sherman, 1994; citado por Rosselli et ál., 2004). Razón por la cual, se buscó describir la presencia de alteraciones neuropsicológicas que subyacen a los problemas de aprendizaje.

Con estos hallazgos estos autores buscan aportar información relevante a las intervenciones educativas y de rehabilitación que tienen como fin optimizar el aprendizaje

pedagógico de esta población, como punto de partida hacia la investigación e intervención de esta problemática tan poco estudiada en la ciudad de Cali.

El objetivo de la población que utilizaron fueron los 70 estudiantes de básica primaria de un colegio privado de estrato socioeconómico medio alto de la ciudad de Cali. Una vez se inició el proceso de selección teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión del estudio, la muestra quedó conformada por nueve estudiantes con edades entre los siete y once años, que se encontraban cursando básica primaria (1.º - 5.º), con un CI (Coeficiente Intelectual) superior a 80, sin antecedentes de alteraciones neuropsiquiátricas, comportamentales y/o emocionales y que cumplieron con todos los criterios del DSM-IV para el diagnóstico de los Trastornos Específicos del Aprendizaje (APA, 2003).

**Neuropsicología de las funciones ejecutivas - Antonio Verdejo-García y Antoine Bechara; Verdejo-García, Antonio; Bechara, Antoine Neuropsicología de las funciones ejecutivas Psicothema, vol. 22, núm. 2, 2010, pp. 227-235 Universidad de Oviedo Oviedo, España.**

El objetivo de estos autores es discutir el estado de la ciencia en el ámbito de la neuropsicología de las funciones ejecutivas, definidas como habilidades de alto orden implicadas en la generación, la regulación, la ejecución efectiva y el reajuste de conductas dirigidas a objetivos. Para ello hemos llevado a cabo una revisión teórica de la conceptualización de las funciones ejecutivas, sus sustratos cerebrales y organización dinámica, los principales modelos explicativos de su funcionamiento y los avances en su evaluación.

Se presenta una visión actualizada e integradora de las distintas aproximaciones conceptuales y aplicaciones derivadas de la investigación neuropsicológica en funciones ejecutivas siguiendo una aproximación multicomponente que postula que existen múltiples procesos ejecutivos interactivos.

Concluyen que las funciones ejecutivas constituyen mecanismos de integración intermodal e intertemporal que permiten proyectar cogniciones y emociones desde el pasado hacia el futuro con objeto de resolver situaciones novedosas y complejas. En la actualidad disponemos de un cuerpo de instrumentos neuropsicológicos capaces de caracterizar la competencia de los distintos componentes de las funciones ejecutivas y su interacción dinámica y modelos teóricos dirigidos a orientar nuevos avances en su comprensión.

**problemas de conducta y funciones ejecutivas en niños y niñas de 5 años. Miriam Romero, López Alicia Benavides, Nieto Ana Belén, Quesada Conde, Gloria Álvarez Bernardo; Universidad de Granada – 2016.**

Actualmente, los problemas de conducta siguen siendo un tema de preocupación social debido a la multitud de consecuencias negativas que llevan asociados, tales como bajo rendimiento académico, mayor riesgo de deserción escolar, el rechazo de los compañeros, y la disminución de la motivación.

Una extensa literatura sugiere una relación inversa entre las funciones ejecutivas y la conducta agresiva en los seres humanos, es decir, altas puntuaciones en los problemas de conducta coinciden con bajas puntuaciones en las pruebas de funcionamiento ejecutivo.

A pesar de que la conducta agresiva se desarrolla en la primera infancia, son pocos estudios sobre funciones ejecutivas los que se han realizado en niños en edad preescolar

con problemas de comportamiento. Por esta razón, la presente investigación pretende: conocer la relación entre funciones ejecutivas y los problemas de conducta en los niños y niñas del tercer curso de Educación Infantil.

El presente estudio que realizaron estos autores fueron con la participaron de 204 alumnos/as (116 niños y 88 niñas) de 5 años de edad, matriculados en el tercer curso de Educación Infantil, en un centro concertado de la provincia de Granada. Igualmente participaron los padres y madres del alumnado. Los resultados indican que altas puntuaciones en problemas de conducta se relacionan con puntuaciones bajas en funciones ejecutivas.

En conclusión, mucha literatura sugiere un vínculo entre la conducta agresiva y los déficits en las funciones ejecutivas, aunque estas diferencias no son consistentes en todos los estudios. Por tanto, sería interesante realizar estudios longitudinales que permitan analizar con mayor precisión el impacto de las funciones ejecutivas en los problemas de conducta.

**Análisis de las funciones ejecutivas en la población infantil con bajo rendimiento académico. Magnolia del Carmen Florez Porras, Henry de Jesus Monsalve, Monica Viviana Toro Cuervo; Universidad de Manizales Maestría en Educacin y Desarrollo Humano Sabaneta, 2016.**

El objetivo de este estudio fue analizar los componentes de la función ejecutiva y sus características buscando conocer los puntos de encuentro entre su funcionamiento y el bajo rendimiento académico. Participaron 37 niños y niñas entre los 8 y 14 años de edad pertenecientes a la Institución Educativa Esteban Ochoa del Municipio de Itagüí quienes han presentado un historial de bajo rendimiento académico durante dos años consecutivos.

Se utilizaron pruebas neuropsicológicas como Wisconsin, TMT, Fluidez Verbal, y Stroop para evaluar inhibición, categorización, planificación, velocidad de procesamiento y flexibilidad mental; componentes de la función ejecutiva.

Entre las características y componentes diferenciales de los niños y niñas con bajo rendimiento académico del municipio de Itagüí encontraron que presentan un patrón de funcionamiento ejecutivo menor al esperado según la edad de acuerdo a estudios realizados, en cuanto a los componentes evaluados, solo en el componente de categorización observaron que en los hallazgos coinciden con el estudio efectuados donde se evidencian mayor fluidez verbal en los niños de edades superiores que en los más pequeños; dando cuenta de que las puntuaciones en la prueba de fluidez verbal aumentan tanto con la edad como con la influencia del patrón educativo.

Los resultados les permitió constatar que el desempeño de los niños y niñas entre 9 y 12 años de edad es menor comparado con el grupo de normalización, en las pruebas de FAS fonológico que en el semántico. En el Wisconsin observaron menor logro de categorías en los niños de 11 años que en los demás.

**Funciones ejecutivas y rendimiento escolar en educación primaria. Un estudio exploratorio, domingo garcía-villamizar y paloma Muñoz Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Universidad Complutense de Madrid; 2009.**

El objetivo de este artículo es analizar la posible relación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico de niños pertenecientes a la educación primaria. Analizamos los aspectos teóricos relativos a la evaluación implicados en el estudio de las funciones ejecutivas y estudiamos las relaciones entre el logro escolar y las funciones ejecutivas.

Se concluye que el bajo rendimiento académico está relacionado con varias disfunciones ejecutivas. Se analizan las posibles repercusiones de estos hallazgos en los programas de recuperación de personas con deficiente rendimiento académico.

Participaron en esta investigación 61 estudiantes de ambos sexos, que cursaban 2.º y 3er ciclo de Educación Primaria en el colegio María Auxiliadora de Madrid. La participación de los niños fue voluntaria y se obtuvo la correspondiente autorización para la realización de las diversas pruebas. La composición por sexos en el segundo ciclo fue de 13 niños y 25 niñas y en el tercer ciclo fue 9 niños y 14 niñas. No se apreciaron diferencias en cuanto al sexo ( $\chi^2 = .150$ ;  $p = .45$ ). La media de edad del segundo ciclo fue de 9.21 ( $s = .74$ ) y la del tercer ciclo fue de 11.48 ( $s = .51$ ). La diferencia de edad fue estadísticamente significativa ( $t(59) = -15.52$ ;  $p < .0001$ ).

**Caracterización neuropsicológica en niños con diagnóstico de trastorno específico de aprendizaje en Cali, Colombia. María Cristina Quijano Martínez, M.S.\*Mónica Aponte Henao, M.S.\*Diana María Alejandra Suarez García, Esp.\*María Teresa Cuervo Cuesta, Esp. 2013.**

El objetivo de este estudio fue comparar las funciones cognitivas en niños con antecedente de Trastorno Específico de Aprendizaje (TEA) en colegios privados de la ciudad de Cali, Colombia con un grupo control (GC). La muestra estuvo conformada por 37 sujetos con TEA y 28 sujetos en el grupo control (GC), de estrato socioeconómico medio-alto. La edad promedio fue de 9 años y la escolaridad de 4º.

Los instrumentos utilizados para selección de los grupos fueron el Cuestionario de problemas de aprendizaje CEPA, subescalas de la Mini entrevista neuropsiquiátrica internacional para niños y adolescentes (M.I.N.I.- N-A), la Escala de inteligencia de

Wechsler para niños WISC-Ry subescalas de lectura, escritura y aritmética de la Batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI).

Las funciones Cognitivas, fueron evaluadas con subescalas de la ENI. Los resultados muestran diferencias estadísticamente significativas ( $p \leq 0.05$ ) entre las medianas de Funciones cognitivas de atención, memoria (codificación y evocación), comprensión del lenguaje, habilidades construccionales, espaciales y funciones ejecutivas.

**Relación entre Subpruebas del Wisc IV y la ENI que evalúan las funciones ejecutivas en una muestra de niños, niñas y jóvenes de la unidad de atención integral de caldas. Norma henriquez posada, corporación universitaria lasallista facultad ciencias sociales y educación programa de psicología caldas Antioquia 2011.**

El presente proyecto de investigación observacional-descriptivo de tipo transversal, busca establecer una correlación entre los resultados arrojados por algunas subpruebas que hacen parte del WISC IV y del ENI, realizadas a una muestra representativa de 30 niños y niñas tomados del total de la población que asciende a 100- los cuales son evaluados actualmente al interior de la investigación “Prevalencia de trastornos del aprendizaje, déficit cognitivo y trastornos de atención con y sin hiperactividad en la población infantil y adolescente, atendida por la Unidad de Atención Integral UAI, del municipio de Caldas, Antioquia”, que realiza la Corporación Universitaria Lasallista, en convenio con la citada Institución, y de la cual se deriva el presente estudio.

La población de este estudio está constituida por los niños, las niñas y jóvenes del Municipio de Caldas que son atendidos por la Unidad de Atención Integral del Municipio de Caldas, que hacen parte de la muestra del estudio de los docentes Lina Mesa y Juan Carlos Restrepo mencionado anteriormente y que cumplen con los siguientes criterios de

#### Criterios de inclusión

Niños y jóvenes entre los 7 y 16 años.

Niños y jóvenes escolarizados que asisten a la UAI.

#### Criterios de exclusión

Niños y jóvenes menores de 7 y mayores de 16 años.

Niños o jóvenes con un Coeficiente intelectual superior a 130.

Niños o jóvenes con discapacidad visual, auditiva o motora.

### **Funciones ejecutivas de estudiantes de básica primaria en dos regiones de Colombia.**

**Yaneth Urrego Betancourt, Laura Puerta Morales, María Fernanda Porto Torres; 2016.**

El propósito del presente trabajo fue describir las funciones ejecutivas de los niños de básica primaria en dos regiones de Colombia Mediante un estudio comparativo con diseño transeccional. Participaron 392 niños entre 6 y 12 años de edad, los cuales fueron seleccionados al azar desde grado primero hasta quinto de básica primaria.

Las funciones ejecutivas se evaluaron con el Test ENFEN y las comparaciones se realizaron con referencia a las variables: ciudad, sexo y grado. Los resultados analizados a través de la prueba U de Mann-Whitney arrojaron diferencias en los rendimientos de las funciones ejecutivas de fluidez verbal, flexibilidad cognitiva y planificación para ciudad ( $p=0.000$ ); fluidez verbal para sexo ( $p=0.007$ ), e inhibición para grado ( $p=0.002$ ).

Se realizó a partir de un paradigma cuantitativo, empírico-analítico, que fue descriptivo comparativo y su diseño transversal; entendida como un estudio que busca especificar propiedades, características y rasgos importantes del fenómeno que se analice (Hernández, Fernández, y Baptista, 2010).



**Identificando los Componentes no-frontales de las Funciones Ejecutivas, Estudio de Caso, Julio C. Flores-Lázaro. Neuropsicología Clínica, 2016 Colegio Mexicano de Neuropsicología.**

Se presenta el caso de una joven de 19 años con diagnóstico infantil de epilepsia, con antecedentes desde la niñez de dificultades de aprendizaje y bajo rendimiento escolar; al momento de la evaluación presentaba significativos antecedentes de bajo compromiso e interés académico, y conducta disejecutiva.

De forma sistemática (a lo largo de su desarrollo) los hallazgos electroencefalográficos indicaron una mayor disfunción parieto-occipital, principalmente derecha. Se aplicaron diversas pruebas entre ellas una amplia batería de funciones ejecutivas. Los resultados mostraron que las dificultades en funciones ejecutivas dependían principalmente del procesamiento visuoespacial.

El análisis de este caso permite ilustrar la importancia de destacar los componentes no-frontales de las funciones ejecutivas, sobre todo en los casos de neurodesarrollo en que distintas variables no-focales (extra-frontales) intervienen en el desempeño cognitivo y conductual.

En la entrevista clínica se detectaron significativas características de desorganización conductual (“síndrome disejecutivo”): siempre llega tarde a citas, no termina sus trabajos escolares, se compromete a objetivos que no cumple, genera bajo esfuerzo cognitivo en sus actividades académicas.

Presenta dificultades en el desempeño neuropsicológico, destaca la ausencia de indicadores “orbitales” y “mediales”, con excepción del puntaje total obtenido en el paradigma tipo Iowa que fue marginal (desempeño que también requiere de la participación de circuitos-redes no-frontales). La paciente presenta desempeño

clínicamente significativo en las pruebas de memoria de trabajo visual, sobre todo en la variante de señalamiento auto-dirigido; y en la prueba de planeación secuencial (Torre de Hanoi), tanto en número de errores como en tiempo.

**Memoria de trabajo y comprensión lectora en niños de tercero a quinto grado de primaria con trastorno por déficit atencional/hiperactividad, Torres Rodríguez, Ana María. 2013.**

El propósito de este estudio fue analizar la influencia de la memoria de trabajo en la comprensión lectora de un grupo de 42 niños y niñas, 21 de ellos con Trastorno por Déficit de atención e hiperactividad de tipo combinado e inatento y 21 controles, con un promedio de edad entre los 8 y 11 años y de escolaridad entre 3° y 5° de primaria y de igual modo, comparar sus desempeños a través de las subpruebas de la batería neuropsicológica ENI.

De acuerdo con los resultados se encontraron a través del análisis canónico, correlaciones entre comprensión de oraciones (medida de memoria de trabajo) y comprensión de lectura oral y silenciosa de un texto (medidas de comprensión lectora).

**Influencia de las funciones ejecutivas en el rendimiento escolar de estudiantes entre los 6 y los 8 años. July Andrea Cárdenas Lancheros, Yenny Johanna Ospina Delgado, 2017.**

El artículo establece una revisión teórica de la influencia del funcionamiento ejecutivo y el rendimiento escolar en estudiantes entre los 6 y los 8 años edad, siendo las funciones ejecutivas predictores del éxito y/o fracaso en el proceso de aprendizaje.

El documento presenta una aproximación conceptual que permite evidenciar la relación existente entre las habilidades lectoras y de cálculo matemático con el control

inhibitorio, la memoria de trabajo, inhibición, planificación, flexibilidad cognitiva, fluidez verbal, entre otras. Se precisa como dato concluyente la importancia de diseñar e implementar programas de estimulación que contribuyan a la maduración de dichas funciones, teniendo en cuenta el impacto de ellas en la escolaridad.

Diversas investigaciones han tenido como resultado programas de estimulación de las funciones ejecutivas en edad escolar, pero ninguno establece unos parámetros generales de intervención al respecto. Por su parte proponen la importancia de la flexibilidad cognitiva durante los primeros años y para ello crean una serie de tarjetas con conejos rojos y barcos azules, donde el niño deberá generar opciones que le permitan resolver la tarea teniendo en cuenta el color y la forma, concluyendo que la estimulación temprana de la flexibilidad cognitiva genera efectos positivos, ya que es una de las funciones ejecutivas que tiene un desarrollo temprano.

**Importancia de la estimulación de las funciones ejecutivas en las bases curriculares de la educación parvularia para la prevención del sobrediagnóstico del síndrome de déficit atencional. Becerra Delgado, Camila; Millán Valencia, Paola; Tirado Rojas, Francisca 2010.**

La siguiente investigación surge a partir de cómo se estimulan las funciones ejecutivas en las bases curriculares de la educación parvularia, para así prevenir un sobrediagnóstico del síndrome de déficit atencional. Se ha observado en las prácticas psicopedagógicas, a qué cada vez se diagnostican más niños y niñas con este síndrome, siendo que en realidad no tiene un adecuado diagnóstico, es por eso, la importancia que tiene hoy la estimulación de las funciones ejecutivas, tales como el control inhibitorio, la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva, la cognición social, y la organización y planificación.

La metodología utilizada fue bajo un paradigma cualitativo, de tipo hermenéutica, puesto que es una interpretación personal y tiene como objetivo comprender una realidad, la cual, es el análisis de las bases curriculares de la educación parvularia, las que se componen de 3 ámbitos, 8 núcleos, aprendizajes esperados y orientaciones pedagógicas. También estará enfocada al segundo ciclo de la educación de parvularia, es decir, niños y niñas que van de los 3 a 6 años de edad.

Los resultados que se evidencian en la investigación, es que, al analizar los aprendizajes esperados, de cada núcleo y ámbito, se observa que respecto a la estimulan de las funciones ejecutivas, la función más estimulada es el control de inhibitorio y la de menor estimulación es la cognición social pues no se encuentra de forma explícita en los aprendizajes esperados u orientaciones pedagógicas.

Para concluir, esta investigación tiene como contribución, que al estimular las funciones ejecutivas en temprana edad se puede prevenir un sobrediagnóstico del síndrome de déficit atencional, ya que la estimulación de las funciones ejecutivas a temprana edad, permite que los niños alcancen una mayor capacidad de autorregulación pues adquieran las herramientas necesarias para la solución de problemas en todas las áreas de su vida.

**contexto socioeconómico y desempeño ejecutivo de alumnos de séptimo grado, Mazzoni, Cecilia Clara, Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación (IRICE-CONICET) 2016.**

El objetivo general de este estudio es comparar el desempeño en estas funciones, de niños de séptimo grado pertenecientes a distintos contextos socioeconómicos (CSE).

Numerosos estudios han destacado el impacto negativo que las múltiples privaciones asociadas a la pobreza ocasionarían sobre el desarrollo de las FE, centrándose fundamentalmente en la etapa preescolar o en los primeros años de la escolaridad primaria. Por otra parte, los métodos usualmente empleados en América Latina para abordar el CSE se orientan a la medición de la pobreza, y tanto el método de necesidades básicas como el de ingresos económicos, han recibido diversas críticas y resultan insuficientes especialmente en estudios sobre desarrollo cognitivo.

**Perfil de Funciones Ejecutivas en estudiantes de primer año del programa de psicología pertenecientes a una institución de educación superior privada en bello – antioquia, durante el año 2016.**

El presente trabajo, a manera de monografía, se realizó con el propósito de aportar conocimientos sobre el tema mencionado. Se evaluaron las Funciones ejecutivas en una muestra de 76 estudiantes de primer año de educación superior. El producto del ejercicio investigativo se denomina: Perfil de Funciones ejecutivas en estudiantes de primer año del programa de psicología pertenecientes a una institución de educación superior privada en Bello – Antioquia, durante el año 2016.

Este proyecto fue realizado en el Grupo de estudio. El trabajo de investigación y el informe final fue realizado por Deisy Giraldo Gómez y Marcela Morales Ospina, auxiliares de investigación, con la asesoría del Profesor Carmona, como Trabajo de grado para cumplir con el requisito para optar al título de Psicólogas.

**Caracterización Neuropsicológica de la Atención y la Memoria de niños con desnutrición crónica de 5 a 10 años que asisten a consulta al Programa Nutripaul del Hospital Universitario San Vicente de Paúl en la ciudad de Medellín. Ocampo Muñoz, María Fernanda 2011.**

El tipo de la presente investigación es No Experimental, puesto que no se manipula deliberadamente las variables. Es decir que la investigación no se hace variar intencionalmente las variables independientes.

Descriptivo y Comparativo. Descriptivo puesto que se llevará a cabo la descripción de las características neuropsicológicas de la atención y la memoria de los niños con desnutrición crónica, y Comparativo ya que se establecerá diferencias de niños con desnutrición crónica y niños que no presentan ningún tipo de desnutrición, a través de la aplicación del protocolo de los instrumentos.

La población está constituida por niños y niñas entre edades comprendidas de 2 y 13 años, que asisten a consulta pediátrica al programa Nutripaul, en el periodo comprendido de enero a junio del año 2010 en el Hospital Universitario San Vicente de Paul. Se da el criterio de desnutrición crónica, cuando el valor sea de  $< - 2.00$  talla baja para la edad para cada niño.

La muestra corresponde a 36 niños y niñas comprendidos entre 5 y 10 años de edad que asisten a consulta pediátrica al programa de Nutripaul, en el periodo comprendido de enero a junio del 2010 en el Hospital Universitario San Vicente de Paul. 18 niños y niñas que presentan el criterio de desnutrición crónica cuando el valor sea de  $< - 2.00$  talla para la edad de cada niño, y 18 niños y niñas comprendidos de la misma edad que no presentan talla baja para la edad para el estudio control.

### **Neuropsicología de las funciones ejecutivas, 2010.**

El objetivo de este trabajo es discutir el estado de la ciencia en el ámbito de la neuropsicología de las funciones ejecutivas, definidas como habilidades de alto orden implicadas en la generación, la regulación, la ejecución efectiva y el reajuste de conductas dirigidas a objetivos.

Para ello llevaron a cabo una revisión teórica de la conceptualización de las funciones ejecutivas, sus sustratos cerebrales y organización dinámica, los principales modelos explicativos de su funcionamiento y los avances en su evaluación. Se presenta una visión actualizada e integradora de las distintas aproximaciones conceptuales y aplicaciones derivadas de la investigación neuropsicológica en funciones ejecutivas siguiendo una aproximación multicomponente que postula que existen múltiples procesos ejecutivos interactivos.

### **Evaluación neuropsicológica de niños/as en transición al primer grado de primaria en Venezuela: formación y aplicaciones neuroeducativas, Martínez Perdigón, Luisa Margarita 2017.**

El objetivo general del presente estudio fue proponer un marco de referencia fundamentado en la neuropsicología infantil para la formación de docentes de educación básica (inicial y primaria) involucrados en la atención integral educativa de niños y niñas de 6 a 7 años para favorecer su proceso de transición y el éxito escolar. El estudio se estructura en dos grandes partes: 1. Revisión teórica y 2. Estudio Empírico.

La revisión teórica abarca 6 capítulos. En el primero se considera conceptualmente el tema de la Transición Educativa, de la Articulación y se caracteriza el Desarrollo integral

del niño/niña haciendo énfasis en el niño de 6 a 7 años. Así mismo, se expone cómo es la normativa de la transición entre Educación Inicial y Primer Grado de Primaria dentro del Sistema Educativo Venezolano, y la formación del Docente de Ambos niveles educativos que ofrece la Universidad Pedagógica Experimental Libertador UPEL en Venezuela.

**Funciones Ejecutivas en niños y adolescentes: implicaciones del tipo de medidas de evaluación empleadas para su validez en contextos educativos, Universidad de Oviedo 2014.**

Las funciones ejecutivas implican un amplio rango de habilidades relacionadas con la regulación del pensamiento, el comportamiento y el propio estado emocional. Teniendo en cuenta la variedad de componentes que forman este constructo, no es sorprendente que su evaluación plantee ciertas dificultades.

En este sentido, pese a que numerosos estudios han mostrado la importancia de dichos componentes como determinantes del desempeño académico y social, así como su utilidad en el diagnóstico y la intervención en diversas problemáticas durante la infancia y la adolescencia, aspectos como la validez ecológica de las medidas tradicionalmente empleadas para su evaluación, imponen hoy ciertas limitaciones a la validez y generalización de los resultados obtenidos en este ámbito.

El objetivo de este trabajo es analizar las características de las medidas de evaluación más ampliamente empleadas y su grado de aplicabilidad en contextos clínicos y educativos, de lo cual se desprenden una serie de implicaciones prácticas. Palabras clave: Funciones ejecutivas, Evaluación, Infancia y adolescencia, Validez.



**Fortalecimiento del Desarrollo Comunicativo en niños de primero de básica primaria a través de un software en línea de atención, intervención y evaluación pedagógica, luz ángela cardona arce 2011.**

El presente proyecto es una propuesta diseñada con el fin de fortalecer el desarrollo comunicativo en niños y niñas de primero de básica primaria mediado por una herramienta tecnológica de Evaluación e Intervención Pedagógica, a partir de la implementación de una metodología que oriente el proceso de los docentes para obtener mejores resultados al vincular la tecnología con la labor educativa.

Inicialmente realizaron una consulta del estado del arte del software disponible para el desarrollo comunicativo que vinculara una metodología de implementación cercana a la propuesta. Como resultado de esa búsqueda se seleccionó el Software de Atención, Evaluación e Intervención Pedagógica.

Además, realizaron una selección de indicadores de valoración del desarrollo comunicativo que permitieran validar los desempeños de los niños y niñas en la puesta en marcha del proyecto con la población objetivo. Para ello se seleccionó una institución educativa del municipio de Pereira donde se implementó con un grupo de estudiantes de grado primero de básica primaria.

Finalmente, efectuaron la identificación de las implicaciones de la exposición a la metodología de implementación del Software de Atención, Evaluación e Intervención Pedagógica en el desarrollo comunicativo de los niños y niñas de grado primero de básica primaria, permitiendo al docente detectar e intervenir en necesidades educativas transitorias.

**Desarrollo de funciones ejecutivas y prematuridad Lo que nos cuenta la neuropsicología de la primera infancia. Diego Alejandro, Calle Sandoval 2016.**

El presente escrito ofrece una revisión contemporánea de investigaciones empíricas y reflexiones acerca de la influencia de la prematuridad en el nacimiento neuropsicológico de las funciones ejecutivas durante los primeros años. Para ello, el documento confronta resultados empíricos de trabajos en tópicos de neurodesarrollo, neuropsicología y prematuridad.

La revisión ilustra la manera como el nacimiento antes de tiempo implica riesgos para la construcción del sujeto y su capacidad de control voluntario del comportamiento y la cognición.

En el presente artículo, sí se pueden considerar algunos puntos encontrados en la revisión teórica y los antecedentes empíricos. Inicialmente, se revisa la explicación de la alteración estructural. Tonk, Williams, Frampton, Yates y Slater (2007) hallaron clara evidencia de patología en el reconocimiento e interpretación de las emociones en niños con lesión prefrontal.

La muestra estuvo constituida por 13 menores entre 9 y 17 años. Al compararlos con un grupo sin lesión cerebral, se notó una disminución en la capacidad de controlar impulsos y de reconocer las emociones de los demás ante pruebas de falsas creencias y reconocimiento de miradas.

Aunque en la historia de los menores participantes de la investigación no se reportan lesiones cerebrales, podría ser la variable prematuridad una condición de riesgo para que no haya una maduración de áreas de desarrollo tardío, como la porción dorsolateral.

**La Matemática en el desarrollo cognitivo y metacognitivo del escolar primario, Lida Cabanes Flores, Silvia Colunga Santos, Jorge García Ruiz, 2017.**

La formación de un escolar que transite hacia niveles superiores de reflexión al aprender es un reto actual en la enseñanza primaria. Desde la Matemática es posible alcanzar esa meta.

Este artículo tiene como objetivo valorar la incidencia del proceso docente educativo (PDE) de la Matemática en el desarrollo cognitivo y metacognitivo del escolar. Se analizan aspectos importantes en el tratamiento de la metacognición desde esta asignatura con el empleo de métodos teóricos como análisis y síntesis, inducción- deducción, histórico lógico.

**Funciones ejecutivas en niños y niñas de primaria: la importancia de las inteligencias múltiples como metodología de enseñanza-aprendizaje, Gloria Lucia Mejia Rodriguez 2017.**

La evaluación afirma que en la enseñanza tradicional la evaluación está más dirigida al resultado que al proceso y que se ejerce como una forma de comprobar la transmisión de las explicaciones, argumentaciones (preceptos) y conocimientos previamente estudiados en los textos prefijados o en los apuntes de las clases.

Sin que ello corresponda invariable y necesariamente a una repetición memorística, pues desde la enseñanza tradicional también se expone el objetivo de evaluar la comprensión y el análisis, ya sea en pruebas orales o en pruebas escritas.

La evaluación se realiza generalmente al finalizar cada unidad o periodo académico para detectar si se produjo el aprendizaje y decidir sobre la promoción del estudiante al siguiente curso.

**Funciones ejecutivas y características estresantes de niños con trastorno por déficit de atención/hiperactividad, Carla Colomer Diago, Ana Miranda Casas, Paulina Herdoiza Arroyo, María Jesús Presentación Herrero 2012.**

La identificación de posibles factores que estén influyendo en el curso del trastorno por déficit de atención/hiperactividad (TDAH) permitirá desarrollar estrategias de intervención temprana más efectivas.

Objetivos. Esta investigación, en la que se utilizó un diseño longitudinal y correlacional, se propuso examinar la consistencia temporal de los síntomas primarios y de problemas asociados al TDAH. Además, se analizó el poder de predicción de la memoria de trabajo, la inhibición y las características estresantes de niños con TDAH sobre los síntomas del trastorno y los problemas conductuales en la adolescencia. Sujetos y métodos. Participaron 65 familias con hijos diagnosticados con TDAH.

En la fase 1, los niños realizaron tests de memoria de trabajo verbal, visuoespacial e inhibición, y se recogió información de los padres sobre características estresantes de los hijos. Tanto en la fase 1 como en la fase de seguimiento, que se desarrolló tres años después, los padres y los profesores informaron sobre los síntomas primarios del TDAH y problemas conductuales.

Las manifestaciones de inatención, así como la mayoría de los problemas conductuales, se mostraron estables en el tiempo, mientras que los síntomas de hiperactividad/impulsividad disminuyeron.

**Intervención Psicoeducativa de las Funciones Ejecutivas en niños de 8 a 12 años en contexto escolar Bejarano Velandia, Nilza Nayiber; Rodríguez Velásquez, Luz Janeth 2016.**

El propósito de esta pasantía, fue estimular las funciones ejecutivas en el área orbitomedial a partir del programa de Funciones Ejecutivas tomado del Dossier del alumnado de las Islas Canarias, en 5 estudiantes con dificultades de aprendizaje de 8 a 12 años de edad, de la Institución Educativa Distrital Leonardo Posada, con el fin de contribuir al mejoramiento de su flexibilidad cognitiva y control inhibitorio.

Para ello inicialmente se aplicaron dos sub-pruebas del protocolo de evaluación diagnóstica de la prueba BANFE 2 (Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales), después se aplicó el taller mencionado anteriormente para realizar estimulación de las funciones ejecutivas en los estudiantes con algunos ejercicios y posteriormente se aplicaron las pruebas del test de clasificación de cartas de WISCONSIN Y la prueba STROOP colores y palabras, con el fin de evaluar los cambios logrados en el área orbitofrontal a través del programa aplicado. En los resultados se evidenció un incremento en cuanto al control inhibitorio y flexibilidad cognoscitiva en los estudiantes con mayores compromisos en estas áreas.

**Las Funciones Ejecutivas: hacia prácticas educativas que potencien su desarrollo  
alejandra yoldi, 2015.**

El presente trabajo tiene dos objetivos. En primer lugar, realizar un relevamiento de la producción científica más reciente sobre las Funciones Ejecutivas, En segundo lugar, reflexionar sobre su abordaje en las prácticas pedagógico-didácticas cotidianas en las instituciones educativas. Para esto, se analizan los desarrollos teóricos elaborados por la neuropsicología y sus tratamientos de rehabilitación y estimulación en contextos clínicos y escolares de diversos países.

El desarrollo de las funciones ejecutivas debería constituirse en una de las principales metas de la educación formal obligatoria. A ella compete procurar la formación integral de todos los miembros de la sociedad aportándole conocimientos y habilidades para la participación plena como ciudadanos y para sus proyectos de vida.

**Impacto de la Sintomatología Interiorizada y las disfunciones ejecutivas sobre el rendimiento académico en educación primaria, M. inmaculada navarro, domingo a. garcía-villamisar 2014.**

Este estudio examina el impacto de las disfunciones ejecutivas y la sintomatología interiorizada sobre el rendimiento académico en educación primaria. Se seleccionó de manera aleatoria una muestra de 87 niños de ambos sexos (media = 10.80; DT = .73). La muestra se clasificó en tres grupos en función del rendimiento académico (alto, medio y bajo), siendo evaluada mediante el Test de inteligencia de Matrices Progresivas de Raven (Raven, 1995), la escala Behavior Rating Inventory of Executive Function Self-Report (BRIEF-SR; Guy et al., 2004) y el Youth Self Report for ages 11-18 (YSR/11-18; Achenbach, 1991).

Los resultados muestran que el bajo rendimiento académico está relacionado con habilidades cognitivas más bajas, presencia de disfunciones ejecutivas, sobre todo en control y sintomatología interiorizada, concretamente Quejas somáticas y Retraimiento. La inclusión, en los centros educativos, de programas transversales de estimulación de las funciones ejecutivas podría ayudar a reducir los niveles de fracaso escolar.

**Estudio de la inteligencia emocional y función ejecutiva en educación primaria, Rebollo Goñi, Edurne; de la Peña Álvarez, Cristina 2017 Universidad de Granada.**

El objetivo de este trabajo es analizar la relación entre la Inteligencia Emocional (intrapersonal e interpersonal) y la Función Ejecutiva. Método: Los participantes (N=87, M=7.50, SD=1.03) eran escolares de Educación Primaria, a los que se les administró la prueba de Evaluación Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas en niños (Portellano, Martínez y Zumárraga, 2009) para valorar las funciones ejecutivas, concretamente planificación, fluidez verbal e interferencia cognitiva y el Cuestionario de Inteligencias Múltiples de Armstrong (2001) con las escalas de inteligencia interpersonal e inteligencia intrapersonal para valorar Inteligencia Emocional.

Se emplea un diseño ex postfacto, descriptivo y correlacional. Resultados: El análisis evidencia que existen relaciones significativas entre Inteligencia Emocional y Funciones Ejecutivas. Conclusiones: Resalta la relevancia de incluir en el currículo educativo programas de intervención neuropsicológica que trabajen habilidades emocionales y competencias ejecutivas para optimizar el rendimiento académico y personal del alumnado de Educación Primaria.

**Análisis de la relación entre reflexividad-impulsividad y Funciones ejecutivas en niños escolarizados mediante un modelo de ecuaciones estructurales; Vanessa Arán Filippetti María Cristina Richaud de Minzi 2012.**

Se analizan las relaciones existentes entre el estilo cognitivo Reflexividad-Impulsividad (R-I) y las funciones ejecutivas (FE) en escolares de 8-12 años de edad. Así mismo se examina la relación entre estos constructos y la atención para estudiar las posibles variables mediadoras de esta asociación. Se administró el test de emparejamiento de parejas conocidas (MFFT-20) para medir la R-I, el test de atención d2 para valorar la

atención, y tests neuropsicológicos sensibles al funcionamiento del córtex prefrontal para valorar las Funciones Ejecutivas.

Los resultados indican que existe una asociación significativa entre la R-I y el funcionamiento ejecutivo. El análisis factorial confirmatorio (AFC) de ajuste más satisfactorio señala a la R-I como un constructo asociado al desempeño ejecutivo pero separado. Además, los modelos de ecuaciones estructurales (SEM) brindan apoyo a la hipótesis que indica que la R-I tendría efectos directos sobre el desempeño ejecutivo, e indirectos a través de las estrategias atencionales empleadas. Los resultados sugieren que un alto grado de impulsividad cognitiva podría interferir en el desempeño ejecutivo y apuntan a la importancia de aumentar la disposición reflexiva en el ámbito educativo.

**Estimulación cognitiva temprana de funciones ejecutivas en daño cerebral focal. Evidencias empíricas en pacientes con afasia secundaria a enfermedad cerebrovascular isquémica; Tahimí María Hernández Puig, Maylín Martínez Muñoz, Yanetsy Rodríguez Abreu 2016.**

Se realizó un estudio neuropsicológico de septiembre/2014 a septiembre/2015, con la participación de 40 pacientes con afasia como secuela de accidente cerebrovascular isquémico, separados en Grupo Experimental y Grupo Control.

El Grupo Experimental, una semana después del daño cerebral, y con pruebas neurofisiológicas y de imagen cerebral realizadas, fue sometido al sistema de tareas cognitivas de estimulación de funciones ejecutivas “CogniGames,” durante 21 días en sesiones de 90 minutos. En tanto, el Grupo Control recibió la atención médica habitual.



Los resultados se analizaron con estadígrafos descriptivos y comparativos. resultados y conclusiones: El rendimiento cognitivo global difirió significativamente en ambos grupos. El Grupo Experimental mostró mejores niveles de recuperación del daño y mejor rendimiento cognitivo. El Grupo control mostró afectaciones profundas. Estos resultados indican que la estimulación cognitiva temprana de funciones ejecutivas, además de ser efectiva, facilita la recuperación cognitiva general del paciente.

**Las Funciones Ejecutivas y sus implicaciones en el aprendizaje en niños del tercer año de educación básica, análisis de dos escuelas fiscales de la ciudad azogues. eva tene neira. 2013.**

El avance de las neurociencias en general y de la neuropsicología, en particular ha ido, acompañada de un creciente interés por comprender los fundamentos de las funciones neurales de los procesos cognitivos complejos.

Esta investigación analiza la relación entre funciones ejecutivas y aprendizaje en niños de tercer grado de educación primaria. Se exploró los aspectos teóricos relativos a los componentes de las funciones ejecutivas y sus implicaciones en el aprendizaje.

Además, se ha utilizado la técnica de análisis multivariante de datos obtenidos como resultado que el bajo rendimiento académico está relacionado con las alteraciones en varios componentes de las funciones ejecutivas.

Los hallazgos enfatizan la importancia y la necesidad de implementar programas de estimulación cognitiva, en particular, tendientes a mejorar los procesos básicos para el aprendizaje y conducta social.

**Actualización en Tests & Neuropsicológicos de Funciones Ejecutivas; Marino D., Julián C 2010.**

En esta revisión se presentan diferentes problemas relacionados a la evaluación de las Funciones Ejecutivas (FE) mediante tests neurocognitivos. Ante el problema de su definición, se presenta una estructura de cuatro elementos constitutivos.

Se repasan los modelos teóricos de FE de acuerdo a diferentes clasificaciones propuestas e intentos de integración de listados inductivos de funciones. En relación a la historia de los tests de FE, se destaca su surgimiento en contextos ajenos a la neuropsicología, lo que permite formular hipótesis sobre las consecuencias que esto tiene en la evaluación actual.

Finalmente, se propone una clasificación de tests que miden FE y se analiza la idea de una nueva generación de instrumentos, apoyada por avances tecnológicos y teóricos, así como por el desarrollo de ontologías, inferencias inversas y análisis de validez ecológica y etológica.

**Impacto de la Sintomatología Interiorizada y las disfunciones ejecutivas sobre el rendimiento académico. 2014. Madrid España.**

Este estudio examina el impacto de las disfunciones ejecutivas y la sintomatología interiorizada sobre el rendimiento académico en educación primaria. Se seleccionó de manera aleatoria una muestra de 87 niños de ambos sexos (media = 10.80; DT = .73).

La muestra se clasificó en tres grupos en función del rendimiento académico (alto, medio y bajo), siendo evaluada mediante el Test de inteligencia de Matrices Progresivas de Raven (Raven, 1995), la escala Behavior Rating Inventory of Executive Function Self-Report (BRIEF-SR; Guy et al., 2004) y el Youth Self Report for ages 11-18 (YSR/11-18; Achenbach, 1991). Los resultados muestran que el bajo rendimiento académico está relacionado con habilidades cognitivas más bajas, presencia de disfunciones ejecutivas,

sobre todo, en control y sintomatología interiorizada, concretamente Quejas somáticas y Retraimiento. La inclusión, en los centros educativos, de programas transversales de estimulación de las funciones ejecutivas podría ayudar a reducir los niveles de fracaso escolar.

**Validez ecológica en la exploración de las funciones ejecutivas Alberto García-Molina, 2009.**

La exploración de las funciones ejecutivas es crítica para poder predecir la capacidad funcional del sujeto. Este artículo revisa los estudios sobre validez ecológica y exploración neuropsicológica de las funciones ejecutivas aparecidos en la literatura.

El análisis realizado sugiere que muchos tests ejecutivos presentan moderados niveles de validez ecológica cuando estos son empleados para predecir la capacidad funcional del individuo.

Las demandas cognitivas ambientales y las estrategias compensatorias parecen afectar la capacidad de los tests neuropsicológicos para valorar la influencia de las funciones ejecutivas en las actividades de vida diaria.

Esta revisión discute sobre la validez ecológica en la exploración de las funciones ejecutivas e implicaciones para el futuro. Son indispensables futuros estudios que permitan identificar el papel desempeñado por diversos factores en la validez ecológica de los tests neuropsicológicos utilizados en la exploración de las funciones ejecutivas.

**Un análisis de las relaciones entre funciones ejecutivas, lenguaje y habilidades matemáticas, Alicia Risso, Manuel García, Montserrat Durán, Juan Carlos Brenlla, Manuel Peralbo y Alfonso Barca Universidad de A Coruña 2015 España.**

El objetivo de este trabajo fue explorar la relación existente entre un conjunto de variables cognitivas lingüísticas (conciencia fonológica, competencia lectora y matemática) y las funciones ejecutivas (FE), en las etapas iniciales de escolarización. Con la finalidad de hacer un estudio exploratorio se seleccionaron 16 niños y niñas de 7 y 8 años, cursando 2° de Educación Primaria en un colegio público.

Los resultados muestran que tanto las medidas cognitivas como las lingüísticas tienen una alta correlación con las funciones ejecutivas evaluadas, pero no en todas las tareas ni con el mismo peso. También entre las medidas de los dominios lingüístico y matemático parecen existir claras relaciones, posiblemente mediadas por su dependencia básica de las funciones ejecutivas.

**Executive Functions and Attention in School-Age Children according to the Behavioral Profile Rated by their Teachers, Vanessa Arán Filippetti, Gabriela Krumm 2013.**

El objetivo del presente estudio fue analizar la correspondencia entre el desempeño en pruebas neuropsicológicas que exploran las funciones ejecutivas (FE) y atención y el perfil conductual (Déficit de Atención (DA) e Hiperactividad (HA)) valorado por docentes, en niños en edad escolar. Para esto, se administraron diferentes tareas para valorar las FE y los mecanismos atencionales a una muestra de 124 niños de 3ro. a 6to. año de escolaridad primaria. Además, los docentes de cada grado completaron una escala comportamental para cada niño.

Para analizar el efecto del factor DA y del factor HA, controlando la inteligencia, sobre el desempeño cognitivo del niño se empleó MANCOVA bifactorial.

Los resultados revelaron diferencias significativas, según el nivel de DA, en las tareas que valoran (i) atención selectiva, (ii) memoria de trabajo, (iii) flexibilidad cognitiva reactiva, (iv) fluidez verbal y (v) reflexividad-impulsividad. En cambio, respecto al nivel de HA, los resultados revelaron diferencias significativas sólo en cuanto al número de errores cometidos en el MFFT20. Este trabajo aporta evidencia sobre la relación entre las conductas del niño en el ámbito escolar y su rendimiento cognitivo.

**Rehabilitación de las funciones ejecutivas, J.M. Muñoz-Céspedes - J. Tirapu-Ustárrroz 2009.**

En la rehabilitación de las FE, podemos establecer una declaración de principios generales que emergen de las hipótesis actuales sobre el funcionamiento de los lóbulos frontales.

Aun cuando se han realizado esfuerzos importantes en los últimos años, escasean todavía los programas de rehabilitación basados en formulaciones teóricas y que ofrezcan estrategias de intervención diferenciadas para cada uno de los componentes y de los diferentes síndromes que se han explicado anteriormente.

Se precisan, por lo tanto, nuevas investigaciones que nos ayuden a determinar la efectividad diferencial de algunas técnicas y programas en distintos grupos de pacientes con alteraciones en el funcionamiento ejecutivo. No obstante, los resultados iniciales de algunos estudios recientes en esta dirección son prometedores.

En esta línea de argumentación, se ha de remarcar que el SD debe entenderse como una constelación de síntomas definidos tanto en el concepto de FE –déficit en estas funciones como en el concepto de aparición de estas alteraciones, por lo que parece lógico

que cada individuo debe entenderse como un caso único en el que debe actuarse sobre el síntoma.

**Estudio de la Inteligencia Emocional y Función Ejecutiva en Educación Primaria, Edurne Rebollo Goñi, Cristina De la Peña Álvarez 2017.**

La Inteligencia Emocional y la Función Ejecutiva son clave en la educación por la influencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El objetivo de este trabajo es analizar la relación entre la Inteligencia Emocional (intrapersonal e interpersonal) y la Función Ejecutiva. Método: Los participantes (N=87, M=7.50, SD=1.03) eran escolares de Educación Primaria, a los que se les administró la prueba de Evaluación Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas en niños (Portellano, Martínez y Zumárraga, 2009) para valorar las funciones ejecutivas, concretamente planificación, fluidez verbal e interferencia cognitiva y el Cuestionario de Inteligencias Múltiples de Armstrong (2001) con las escalas de inteligencia interpersonal e inteligencia intrapersonal para valorar Inteligencia Emocional.

Se emplea un diseño ex postfacto, descriptivo y correlacional. Resultados: El análisis evidencia que existen relaciones significativas entre Inteligencia Emocional y Funciones Ejecutivas.

Conclusiones: Resalta la relevancia de incluir en el currículo educativo programas de intervención neuropsicológica que trabajen habilidades emocionales y competencias ejecutivas para optimizar el rendimiento académico y personal del alumnado de Educación Primaria.

**Procesos cognitivos y ejecutivos en niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad, María Inmaculada Navarro González 2009.**

El principal objetivo de este estudio es establecer las disfunciones cognitivas que están implicadas en el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) y, concretamente, en los subtipos combinado e inatento.

Las conclusiones de los estudios más recientes son controvertidas. Algunos de ellos se inclinan por una diferenciación entre los subtipos a nivel cognitivo y otros no. El estudio plantea un diseño empírico, cuya muestra está formada por 87 niños y niñas, escolarizados desde 3º hasta 6º de Primaria, y divididos en tres grupos: (a) Niños sin TDAH (n = 29) como grupo de control, (b) niños con TDAH subtipo combinado (n = 29) y (c) niños con TDAH subtipo inatento (n =29).

La selección de los sujetos de la muestra se realizó a través del cuestionario de Conners en su versión abreviada. La asignación a los diferentes grupos ha estado mediada por los criterios del DSM-IV-TR (APA, 200).

**Abordaje psicopedagógico del trastorno por déficit de atención con hiperactividad con el modelo de entrenamiento de las funciones ejecutivas M. Pistoia, L. Abad-Mas, M.C. Etchepareborda, Valencia España 2012.**

Se han presentado diferentes modelos terapéuticos con los que tratar la afección del trastorno por déficit de atención hiperactividad (TDAH) y la literatura científica habla de los beneficios vinculados a enfoques multimodales.

El informe del Instituto Nacional de salud mental otorga un papel esencial a los tratamientos combinados. A través de los autores de la literatura conviene que las funciones ejecutivas están intrínsecamente relacionadas con las funciones del lóbulo

frontal. Consideramos que el entrenamiento de funciones ejecutivas (EFT) es otro recurso disponible dentro de los diferentes enfoques utilizados para tratar el TDAH y que está orientado hacia el desarrollo y fortalecimiento de las funciones neuropsicológicas para dar lugar a nuevos recursos cognitivos.

La memoria de trabajo es responsable del almacenamiento de por un tiempo mínimo, mientras que la información necesaria para resolver procesos cognitivos más altos es manipulada. Algunos autores consideran que la disfunción ejecutiva es un elemento distintivo del TDAH. Este tipo de disfunción haría más difícil para los procesos cognitivos superiores que se llevarían a cabo y por lo tanto es un desorden que condiciona los problemas observados en los procesos formales de aprendizaje académico. El programa EFT consiste en módulos de trabajo específicos y está orientado a favorecer el aspecto el desarrollo y el funcionamiento de las funciones afectada.

**Efectividad de la rehabilitación neuropsicológica en el daño cerebral adquirido (II): funciones ejecutivas, modificación de conducta y psicoterapia, y uso de nuevas tecnologías, David de Noreña, Ignacio Sánchez-Cubillo, Alberto García-Molina, Javier Tirapu-Ustárrroz, Igor Bombín-González, Marcos Ríos-Lago; 2010.**

El presente artículo revisa los estudios existentes sobre efectividad de la rehabilitación neuropsicológica, centrándose en aquellas áreas y procesos cognitivos alterados con más frecuencia.

El fin último del artículo es servir de guía y orientar la rehabilitación neuropsicológica de estos pacientes a partir de las evidencias más sólidas existentes en la bibliografía. En esta segunda parte, nos centraremos en la rehabilitación de las funciones ejecutivas, la



modificación de conducta y la psicoterapia aplicadas en este ámbito, así como el uso de nuevas tecnologías.

En cuanto a las técnicas de modificación de conducta, los datos más relevantes indican que la modificación de conducta basada en el ‘conductismo radical’ resulta más efectiva para los trastornos conductuales que las técnicas cognitivas.

### **Desarrollo Histórico de las Funciones Ejecutivas, Alfredo Ardila, Feggy Ostrosky-Solís, 2009.**

Esta interpretación de la conducta humana está unida a la suposición de que el cerebro humano es único y “superior” al cerebro de otras especies. Nos referimos a nuestra especie como “hombre sabio” (Homo sapiens).

Al analizar las funciones ejecutivas, tenemos que concluir que existen dos tipos diferentes de estas funciones; metacognitivas y emocionales, las cuales dependen de sistemas cerebrales diferentes. Se puede argumentar que sólo el primer tipo de funciones puede ser considerada como función ejecutiva; sin embargo, usualmente ambos tipos son considerados dentro de la mayoría de definiciones de funciones ejecutivas, asumiendo cierta unidad.

La evaluación actual de las funciones ejecutivas se ha centrado en la abstracción, solución de problemas y habilidades metacognitivas similares. Cuando las situaciones sociales y las motivaciones biológicas están involucradas, la habilidad para solucionar problemas de manera racional parece disminuir de manera significativa.

**Evaluación neuropsicológica en niños con epilepsia: atención y funciones ejecutivas en epilepsia del lóbulo temporal. Ana F.D. Lopes, Mário M.R. Simões, Conceição N. Robalo, Isabel Fineza, Olavo B. Gonçalves 2010.**

Se estudió la atención y las funciones ejecutivas en 24 niños afectados de epilepsia del lóbulo temporal, de entre 7 y 15 años, y se compararon con 24 niños controles. A todos ellos se les pasaron las siguientes pruebas: test de cancelación, Trail Making Test, torre de Londres y fluencia verbal fonémica.

Resultados. El grupo con epilepsia del lóbulo temporal rendía sustancialmente por debajo tanto en atención sostenida y dividida como en fluencia verbal fonémica. En los marcadores que evaluaban omisiones y errores, no había diferencias entre los diferentes grupos en ninguno de los test aplicados. Se comprobó también un enlentecimiento de la capacidad de procesamiento. Además, los pacientes con mayor precocidad de inicio de la epilepsia presentaban mayores dificultades en el mantenimiento de la atención y en las capacidades de planificación.

Conclusiones. Estos resultados refuerzan la necesidad de evaluar y monitorizar el área de la atención, de las funciones ejecutivas y de la velocidad de procesamiento en niños con epilepsia del lóbulo temporal, sobre todo en los que tienen un comienzo precoz de la epilepsia.

**Neuropsicología de Lóbulos Frontales, Funciones Ejecutivas y Conducta Humana, Julio César Flores Lázaro, Feggy Ostrosky Solís 2008.**

El objetivo de este artículo es proporcionar una visión integrativa de la neuropsicología de los lóbulos frontales, su organización funcional básica y las funciones cognitivas y

conductuales que soporta, entre ellas las funciones ejecutivas. Los lóbulos frontales son las estructuras cerebrales de más reciente evolución en la especie humana, presentan la organización funcional más compleja y diversa del cerebro humano.

Se dividen funcionalmente en tres grandes áreas: orbital, medial y dorsolateral, en éste artículo se presenta una revisión básica de las funciones neuropsicológicas soportadas por cada una de estas áreas. Esta revisión pretende aportar al lector una comprensión básica de la neuropsicología de los lóbulos frontales y de su aportación heterogénea a la conducta humana.

**Desarrollo de funciones ejecutivas y prematuridad Lo que nos cuenta la neuropsicología de la primera infancia, Diego Alejandro Calle Sandoval 2016.**

El presente escrito ofrece una revisión contemporánea de investigaciones empíricas y reflexiones acerca de la influencia de la prematuridad en el nacimiento neuropsicológico de las funciones ejecutivas durante los primeros años. Para ello, el documento confronta resultados empíricos de trabajos en tópicos de neurodesarrollo, neuropsicología y prematuridad. La revisión ilustra la manera como el nacimiento antes de tiempo implica riesgos para la construcción del sujeto y su capacidad de control voluntario del comportamiento y la cognición.

**Condiciones tempranas del desarrollo y el aprendizaje: el papel de las funciones ejecutivas S. Sastre-Riba 2009.**

Se registra audiovisualmente, la actividad espontánea del niño en un lugar conocido por él y con el material de estímulo, a los 1,3 años y 9 meses después, durante un tiempo medio de 15 minutos.

El niño se sienta frente al material acompañado de un adulto con la consigna de intervenir sólo: a) ante la demanda directa del bebé; b) ante la detención de su actividad; y c) si el bebé ejecuta una actividad repetitiva.

Existen diferencias en el funcionamiento ejecutivo de cada uno de los grupos estudiados a los 1,3 y a los 2 años, con una tendencia hacia la mayor eficacia y flexibilidad, aunque hay diferencias entre ellos.

Las mayores diferencias intergrupo están entre los bebés con síndrome de Down y los bebés típicos. Los bebés con factores de riesgo ocuparían un gradiente entre el funcionamiento ejecutivo de los bebés típicos y el de los bebés con síndrome de Down más cerca de los primeros, pero con ciertas diferencias, siendo el funcionamiento de los bebés hipotiroideos el más próximo a ellos.

La principal diferencia intergrupos es la eficiencia de los mecanismos de inhibición/activación. Hay mayor frecuencia de la perseverancia en los bebés con síndrome de Down –que no desaparece a los 24 meses– asociada con una menor combinación y redefinición eficiente de la inhibición/activación (shifting). La perseverancia no está presente entre los bebés típicos

**Análisis de las funciones ejecutivas en niños con déficit de atención, María del Rosario Bonilla Sánchez, Luis Quintanar Rojas, Yulia V. Soloviova Mexico 2009.**

El síndrome del trastorno por déficit de atención (TDA) es uno de los cuadros clínicos más frecuentes que se observa en niños en edad preescolar. Algunos autores (Akhtutina, 1997; Pilayeva y Akhtutina, 1997) han establecido la relación entre los síntomas del TDA y una debilidad del tercer bloque funcional, de acuerdo a Luria (1973), el cual cumple funciones de programación y control de la actividad.

El presente trabajo analiza las funciones ejecutivas en 14 niños preescolares con TDA. El grupo control consistió de 16 niños normales de la misma edad y nivel socioeconómico y cultural. A todos los niños se les aplicó el Esquema de Evaluación Neuropsicológica Breve (Quintanar y Solovieva, 2003).

Incluye el análisis de las ejecuciones en las tareas para las funciones ejecutivas (programación y control): 1) la coordinación manual; 2) la coordinación de los dedos; 3) la copia y continuación de una secuencia y 4) la tarea verbal asociativa. El análisis de los resultados obtenidos en los dos grupos señaló severas dificultades en el grupo de niños con TDA en la mayoría de las tareas.

La comparación de los resultados mostró diferencias significativas favorables al grupo control. La discusión se realiza en los términos del establecimiento de los mecanismos psicofisiológicos de este síndrome. Se concluye que, en los casos estudiados, existe un retardo en el desarrollo funcional de los mecanismos de regulación y control y de la organización cinética, el cual afecta a las funciones ejecutivas.

### **Desarrollo de las Funciones Ejecutivas y de la Corteza Prefrontal, Asucena Lozano Gutiérrez, Feggy Ostrosky Solís 2011.**

En las últimas décadas el estudio de los lóbulos frontales y las funciones ejecutivas ha recibido particular atención en el campo de la neuropsicología y la literatura acerca del desarrollo de estos procesos durante la infancia ha ido en aumento.

Estos estudios han destacado que el desarrollo de tales procesos durante los primeros años de vida es de gran importancia para el funcionamiento cognitivo, conducta, control emocional e interacción social del niño y que incluso factores tales como los socioculturales pueden influir en su desarrollo.

En este artículo se hace una revisión acerca de las funciones ejecutivas más estudiadas durante la infancia, su asociación con la corteza prefrontal, así como los cambios estructurales y funcionales que se dan en esta región durante este periodo y los efectos de factores socioculturales durante su desarrollo.

El contar con una perspectiva amplia sobre las características neuropsicológicas de las FE durante la infancia, así como de los factores que pueden favorecer o limitar su desarrollo, permitirá no sólo identificar la secuencia de desarrollo normal de estas funciones sino también la creación de instrumentos adecuados para su evaluación, así como de técnicas de diagnóstico temprano que permitan la implementación de intervenciones oportunas durante esta etapa.

**Evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas mediante realidad virtual, Gema Climent-Martínez, Pilar Luna-Lario, Igor Bombín-González, Alicia Cifuentes-Rodríguez, Javier Tirapu-Ustárroz, Unai Díaz-Orueta 2014.**

Las funciones ejecutivas engloban un amplio conjunto de funciones de autorregulación que permiten el control, organización y coordinación de otras funciones cognitivas, respuestas emocionales y comportamientos. El acercamiento tradicional a la hora de evaluar estas funciones, normalmente a través de tests neuropsicológicos de lápiz y papel, puede mostrar en algunos pacientes un rendimiento mayor de lo esperado o dentro de los límites normales, y, sin embargo, observar dificultades en la vida diaria.

Estas discrepancias sugieren que las pruebas neuropsicológicas clásicas puede que no reproduzcan adecuadamente la complejidad y naturaleza dinámica de las situaciones de la vida real. Los últimos desarrollos en el campo de la realidad virtual ofrecen opciones interesantes en la evaluación neuropsicológica de muchos procesos cognitivos.

La realidad virtual reproduce entornos tridimensionales con los que el paciente interactúa de forma dinámica, con una sensación de inmersión en el entorno similar a la presencia y exposición a un entorno real. Además, se puede controlar de forma sistemática la presentación de dichos estímulos, así como de distractores u otras variables. Asimismo, se pueden obtener respuestas más consistentes y precisas, y permitir un análisis detallado de ellas.

La presente revisión muestra los problemas actuales de la evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas y los últimos avances en la consecución de mayor precisión y validez en la evaluación a través de las nuevas tecnologías y la realidad virtual, haciendo especial mención a algunos desarrollos llevados a cabo en España.

### **3. CONCLUSIONES DEL PROCESO INVESTIGATIVO**

El análisis de las funciones ejecutivas representa una de las preguntas más estudiadas en las neurociencias contemporáneas. El énfasis en el razonamiento, habilidades de abstracción, anticipación de las consecuencias de la conducta y habilidades similares, ha contribuido a la idea errónea de que la conducta humana está guiada por la racionalidad.

Del estudio de la tesis y análisis de los resultados encontrados de investigación se puede observar y llegar a las siguientes conclusiones.

La evaluación actual de las funciones ejecutivas se ha centrado en la abstracción, solución de problemas y habilidades metacognitivas similares. Cuando las situaciones sociales y las motivaciones biológicas están involucradas, la habilidad para solucionar problemas de manera racional parece disminuir de manera significativa. Las estrategias

actuales de evaluación de las funciones ejecutivas presentan limitaciones importantes en su validez ecológica.

La neuropsicología una neurociencia conductual relativamente nueva que se centra en estudiar la relación entre cerebro y conducta. El cerebro es el órgano principal de los seres humanos y la estimulación y correcto desarrollo y madurez del área prefrontal que regula las funciones ejecutivas ayudara a que las funciones ejecutivas se desarrollen correctamente especialmente si se lo hace desde una temprana edad.

Las funciones ejecutivas hacen referencia a un conjunto de habilidades que permiten al ser humano tener una conducta eficaz, adecuada y socialmente aceptada, resolver problemas, adaptarse a nuevas situaciones, transformar el pensamiento en acciones, anticiparse, elegir y alcanzar objetivos establecidos, regular conductas internas y externas.

Mostrando que es importante su correcto desarrollo para tener una vida más llevadera, adaptada y adecuada; dentro de estas se incluyen procesos importantes como la atención, memoria, metcognicion, motivación, fluidez verbal, pensamiento divergente, creatividad, flexibilidad mental, inteligencia fluida, abstracción, razonamiento, formación de nuevos conceptos, regulación emocional, empatía mostrando la importancia de su correcto desarrollo.

Los bajos desempeños en procesos cognitivos como memoria verbal, lenguaje, funciones ejecutivas y habilidades metalingüísticas podrían ser los factores más relevantes que influyen en la presencia de Trastorno Específico del Aprendizaje de la lectura y escritura.

En el presente estudio se logró evidenciar que el adecuado desarrollo de habilidades cognitivas, se constituyen como requisitos importantes para el aprendizaje de habilidades académicas como lectura y escritura en el grupo de estudiantes objeto de la investigación.



Igualmente, los hallazgos específicos se constituyen en insumos conceptuales para comprender los aspectos que permiten una adecuada implementación de procesos de intervención y de esta manera para favorecer un aprendizaje académico exitoso en los niños y niñas y también se identificó una población estudiantil con dificultades en sus funciones ejecutivas, se relacionan con el desempeño en comprensión lectora y composición escrita, afectando de manera significativa en el aprendizaje de la lectoescritura, las cuales permiten utilizar estrategias de búsqueda de información y la selección de estrategias para la organización, planeación y programación de actividades.

Los desarrollos de las habilidades metalingüísticas son fundamentales en el proceso de aprendizaje de la lectoescritura ya que las fallas en el componente fonológico pueden afectar la velocidad y la comprensión lectora de los escolares. Es necesario lograr mayores acuerdos en los criterios de diagnóstico para el Trastorno Específico del Aprendizaje, en el sentido de delimitar variables específicas en los subdominios de precisión, comprensión/composición y velocidad, acorde a condiciones tales como el grado escolar, que permitan establecer puntos de corte más precisos en coherencia con los niveles de alfabetización determinados para cada grado escolar.

Si no se estimula ni trabaja correctamente las funciones ejecutivas no se dará un correcto desarrollo reflejándose en un bajo nivel de madurez neuropsicológica que puede ser diagnosticado con la aplicación del test ENFEN (Evaluación Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas en Niños).

La aplicación constante de ejercicios específicos ayuda a mejorar y desarrollar las funciones ejecutivas beneficiando a niños, niñas y estudiantes con necesidades especiales e influenciando directamente en el éxito escolar, siendo evidente que si el tiempo de

aplicación del programa se prolonga los resultados positivos se incrementarían un mayor nivel.

La falta de conocimientos de los profesores lleva a que no se desarrolle ni se apliquen ejercicios específicos que estimulen y trabajen las funciones ejecutivas perjudicando así el crecimiento y desenvolvimiento de los niños en esta área; con una correcta guía e información los maestros demuestran mayor interés en conocer e informarse sobre el tema de la neuropsicología y las funciones ejecutivas, reconociendo la importancia de trabajar y potencializar el funcionamiento cerebral.

En estas funciones, también se encuentra el habla privada, al estimular la memoria de trabajo, la persistencia e iniciativa, cuando nos referimos a la flexibilidad y por ultimo al monitoreo, que se reconoce en la organización y planificación. El segundo objetivo que se plantea en esta investigación, es reconocer la estimulación de las funciones ejecutivas, en las bases curriculares de la educación de la básica primaria, Para esto se analizó el segundo ciclo, ya que antes de los 3 años no se habla de funciones ejecutivas. Ya en el análisis de los aprendizajes esperados y orientaciones pedagógicas, se pudo reconocer de manera implícita la estimulación de las funciones ejecutivas, encontrando una mayor estimulación de la flexibilidad cognitiva y una menor estimulación de la cognición social en los niños y niñas.

Por otra parte, el conocer cómo funciona el cerebro humano, el cómo aprenden los niños, cuáles son sus periodos sensibles, cuáles son sus características tanto personales como sociales entre otros, es fundamental para llevar a cabo un aprendizaje significativo y real a nivel biopsicosocial, ámbitos esenciales que conforman a todo ser humano. Además, es importante mencionar que estos ámbitos propios de todo niño o niña, se deben formar a partir de la estimulación de las funciones ejecutivas a temprana edad, de este

modo los niños y niñas aprenden a controlar impulsos, buscan herramientas para solucionar problemas, aprenden a ser organizados y a planificar, a pensar en las consecuencias entre otros. Todo lo cual lleva a prevenir el sobrediagnóstico del síndrome de déficit atencional. El último y tercer objetivo de esta investigación, referida a determinar la importancia de una óptima estimulación de las funciones ejecutivas para así disminuir el sobrediagnóstico del síndrome de déficit atencional. Podemos concluir, que al estimular de manera temprana las funciones ejecutivas, se tendrá una base en sus aprendizajes como controlar sus impulsos y herramientas para solucionar problemas, así previniendo futuros sobrediagnóstico del síndrome de déficit atencional, logrando así niños y niñas con un actuar ejecutivo, por lo que se debiese estimular desde una mirada más explícita en las bases curriculares de la educación.

Realizar una continua capacitación al personal docente con el fin de que conozcan sobre nuevos temas y técnicas relacionados a las funciones ejecutivas que se puedan aplicar con los estudiantes.

Trabajar diariamente con los estudiantes de los niveles básicos aplicando los ejercicios propuestos en la guía de trabajo que permiten desarrollar y estimular las funciones ejecutivas dentro de las planificaciones diarias en los periodos de clases.

Realizar evaluaciones periódicas para medir y controlar el proceso obtenido por los estudiantes después de la aplicación constante de actividades.

Otra recomendación, sería incluir en los programas de estudio de las carreras de educación, la enseñanza de las funciones ejecutivas, ya que se estarían formando profesionales con mayores herramientas, para dar una educación de calidad a los niños y niñas.

En resumen, en la actualidad se hace necesaria la profundización en el estudio del concepto de funciones ejecutivas y la elaboración de nuevos modelos englobados bajo un marco teórico común y consensuado, estableciéndose así unos pilares teóricos básicos para futuras investigaciones, así como la creación de nuevas técnicas que garanticen una adecuada valoración de la sintomatología que permitan una adecuada praxis a raíz de los conocimientos obtenidos.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

PORTELLANO, J.A, MARTINEZ, R, ZUMARRGA, L, Evaluación Neuropsicológica de las funciones ejecutivas en Niños, Editorial TEA, Madrid 2009.

PORTELLANO, José Antonio, Actualidades en Neuropsicología de las dificultades del aprendizaje Teoría y Práctica. Universidad del Azuay. Junio 2011.

American Psychiatric Association. (APA). (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders. (5ed.). Washington, DC.

Capilla, A., Romero, D., Maestú, F., Campo, P., González-Marqués, J., Ortiz, T. Y Fernández, S. (2004). Emergencia y desarrollo cerebral de las funciones ejecutivas. Actas españolas de psiquiatría, 32(6), 377-386.

Céspedes A y Silva G. (2015). Funciones ejecutivas en el aula. El gerente de la inteligencia al servicio del aprender y relacionarse. Manuscrito no publicado. Instituto de capacitación AGL.

Anderson, P. J., y Reidy, N. (2012). Assessing executive function in preschoolers. *Neuropsychological Review*, 22, 345-360. DOI: 10.1007/s11065-012-9220-3.

García Fernández, Trinidad; González Castro, Paloma; Areces, Debora; Cueli, Marisol; Rodríguez Pérez, Celestino. (2013). Funciones ejecutivas en niños y adolescentes: implicaciones del tipo de medidas de evaluación empleadas para su validez en contextos clínicos y educativos, Madrid España.

Aponte-Henao, Mónica; Zapata-Zabala, Maryoris Elena (2013). Caracterización de las funciones cognitivas de un grupo de estudiantes con trastornos específicos del aprendizaje en un colegio de la ciudad de Cali, Colombia, Bogota Colombia.

Verdejo-García, Antonio; Bechara, Antoine. (2010). neuropsicología de las funciones ejecutivas, Oviedo España.

Miriam Romero López, Alicia Benavides Nieto, Ana Belén Quesada Conde, Gloria Álvarez Bernardo. (2016). problemas de conducta y funciones ejecutivas en niños y niñas de 5 años, Oviedo España.

Florez Porras Magnolia Del Carmen, Monsalve Cano Henry De Jesus, Toro Cuervo Monica Viviana. (2016). Analisis de las funciones ejecutivas en la poblacion infantil con bajo rendimiento academico de la institucion educativa Esteban Ochoa del Municipio de Itagüí, Itagüí Colombia.

Domingo García-Villamizar Paloma Muñoz. (2010). Funciones ejecutivas y rendimiento escolar en educación primaria. Un estudio exploratorio, Madrid España.

María Cristina Quijano Martínez, M.S. Mónica Aponte Henao, M.S. Diana María Alejandra Suarez García, Esp. María Teresa Cuervo Cuesta, Esp. (2013). Caracterización neuropsicológica en niños con diagnóstico de trastorno específico de aprendizaje en Cali, Colombia, Cali Colombia.

norma henríquez posada. (2011). relación entre subpruebas del wisc iv y la eni que evalúan las funciones ejecutivas en una muestra de niños, niñas y jóvenes de la unidad de atención integral de caldas, Caldas Antioquia Colombia.

Yaneth Urrego Betancourt, Laura Puerta Morales, María Fernanda Porto Torres. (2016). Funciones ejecutivas de estudiantes de básica primaria en dos regiones de Colombia. Colombia.

Julio C. Flores-Lázaro. (2016). Identificando los Componentes no-frontales de las Funciones Ejecutivas, Estudio de Caso. Mexico.

Torres Rodríguez, Ana María. (2013). Memoria de trabajo y comprensión lectora en niños de tercero a quinto grado de primaria con trastorno por déficit atencional/hiperactividad, Manizales Colombia.

ijuly andrea cárdenas lancheros, yenny johanna ospina delgado. (2017). influencia de las funciones ejecutivas en el rendimiento escolar de estudiantes entre los 6 y los 8 años, Colombia.

Becerra Delgado, Camila; Millán Valencia, Paola; Tirado Rojas, Francisca. (2010). Importancia de la estimulación de las funciones ejecutivas en las bases curriculares de la educación parvularia para la prevención del sobrediagnóstico del síndrome de déficit atencional, Santiago de Chile.

Deisy Giraldo Gómez, Marcela Morales Ospina. (2016). perfil de funciones ejecutivas en estudiantes de primer año del programa de psicología pertenecientes a una institución de educación superior privada en bello – antioquia, durante el año 2016, Bello Antioquia Colombia.

Mazzoni, Cecilia Clara. (2015). contexto socioeconómico y desempeño ejecutivo de alumnos de séptimo grado. Argentina.

Ocampo Muñoz, María Fernanda. (2011). Caracterización neuropsicológica de la atención y la memoria de niños con desnutrición crónica de 5 a 10 años que asisten a consulta al

Programa Nutripaul del Hospital Universitario San Vicente de Paúl en la ciudad de Medellín, Medellín Colombia.

Antonio Verdejo-García y Antoine Bechara. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas, España.

Martínez Perdigón, Luisa Margarita. (2016). Evaluación neuropsicológica de niños/as en transición al primer grado de primaria en Venezuela: formación y aplicaciones neuroeducativas, Venezuela.

luz ángela cardona arce. (2011). fortalecimiento del desarrollo comunicativo en niños de primero de básica primaria a través de un software en línea de atención, intervención y evaluación pedagógica, Pereira Colombia.

Trinidad García Fernández, Paloma González-Castro, Debora Areces, Marisol Cueli y Celestino Rodríguez Pérez. (2014). funciones ejecutivas en niños y adolescentes: implicaciones del tipo de medidas de evaluación empleadas para su validez en contextos clínicos y educativos, Oviedo España.

Diego Alejandro Calle Sandoval. (2016). Desarrollo de funciones ejecutivas y prematuridad: lo que nos cuenta la neuropsicología de la primera infancia, Medellín Colombia.

Lida Cabanes, Flores Silvia Colunga, Santos Jorge García Ruiz. (2017). La Matemática en el desarrollo cognitivo y metacognitivo del escolar primario, Cuba.



Alejandra yold. (2015). las funciones ejecutivas: hacia prácticas educativas que potencien su desarrollo, Bogotá Colombia.

Yesica Aydmune, Eliana Zamora<sup>1</sup>, Isabel Introzzi<sup>2</sup> & María Richard. (2016). relaciones entre la inhibición comportamental, la inhibición perceptual y el test stroop, en niños en edad escolar, Buenos Aires Argentina.

gloria lucia mejia rodriguez. (2017). funciones ejecutivas en niños y niñas de primaria: la importancia de las inteligencias múltiples como metodología de enseñanza-aprendizaje. Barcelona España.

Carla Colomer Diago, Ana Miranda Casas, Paulina Herdoiza Arroyo, María Jesús Presentación Herrero. (2012). Funciones ejecutivas y características estresantes de niños con trastorno por déficit de atención/hiperactividad, España.

Bejarano Velandia, Nilza Nayiber; Rodríguez Velásquez, Luz Janeth. (2016). Intervención psicoeducativa de las funciones ejecutivas en niños de 8 a 12 años en contexto escolar, Bogotá Colombia.

Inmaculada Navarro González, Domingo A. García Villamisar. (2014). pacto de la sintomatología interiorizada y las disfunciones ejecutivas sobre el rendimiento académico en educación primaria, España.

Edurne Rebollo Goñi, Cristina De la Peña Álvarez. (2017). Estudio de la inteligencia emocional y función ejecutiva en educación primaria, España.

Vanessa Arán ±ilipetti\*María Cristina Richaud de Minzi. (2012). Análisis de la relación entre refexividad-impulsividad y Funciones ejecutivas en niños escolarizados mediante un modelo de ecuaciones estructurales, Argentina.

Erislandy Omar Martinez, Tahimí María Hernández Puig, Maylín Martínez Muñoz, Yanetsy Rodríguez Abreu. (2016). Estimulación cognitiva temprana de funciones ejecutivas en daño cerebral focal. Evidencias empíricas en pacientes con afasia secundaria a enfermedad cerebrovascular isquémica, Cuba.

eva tene neira. (2013). las funciones ejecutivas y sus implicaciones en el aprendizaje en niños del tercer año de educacion basica, analisis de dos escuelas fiscales de la ciudad azogues. Cuenca Ecuador.

Marino D., Julián C. (2010). Actualización en Tests &europsicológicos de Funciones Ejecutivas, Cordoba Argentina.

M. inmaculada navarro1 y domingo a. garcía-villamisar. (2014). mpacto de la sintomatología interiorizada y las disfunciones ejecutivas sobre el rendimiento académico en educación primaria, Madrid España.

Alberto García-Molina<sup>1\*</sup>, Javier Tirapu-Ustárrroz<sup>2</sup> y Teresa Roig-Rovira. (2007). Validez ecológica en la exploración de las funciones ejecutivas, Murcia España.

Alicia Risso, Manuel García-Fernández, Montserrat Durán Bouza, Juan-Carlos Brenlla-Blanco, Manuel Peralbo, Alfonso Barca Lozano. (2015). Un análisis de las relaciones entre funciones ejecutivas, lenguaje y habilidades matemáticas, España.

Vanessa Arán Filippetti, Gabriela Krumm. (2013). Funciones ejecutivas y atención en los niños en edad escolar según el perfil conductual evaluado por sus profesores, Argentina.

J.M. Muñoz-Céspedes a,b, J. Tirapu-Ustárrroz. (2015). Rehabilitación de las funciones ejecutivas, Madrid España.

Eduarne Rebollo Goñi, Cristina De la Peña Álvarez. (2017). Estudio de la Inteligencia Emocional y Función Ejecutiva en Educación Primaria, Granada España.

María Inmaculada Navarro González. (2009). Procesos cognitivos y ejecutivos en niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad, Madrid España.

M. Pistoia, L. Abad-Mas, M.C. Etchepareborda. (2012). Abordaje psicopedagógico del trastorno por déficit de atención con hiperactividad con el modelo de entrenamiento de las funciones ejecutivas, Valencia España.

David de Noreña, Ignacio Sánchez-Cubillo, Alberto García-Molina, Javier Tirapu Ustárroz, Igor Bombín-González, Marcos Ríos-Lago. (2010). Efectividad de la rehabilitación neuropsicológica en el daño cerebral adquirido (II): funciones ejecutivas, modificación de conducta y psicoterapia, y uso de nuevas tecnologías, Madrid España.

Alfredo Ardila. (2009). Desarrollo Histórico de las Funciones Ejecutivas, Mexico.

Ana F.D. Lopes, Mário M.R. Simões, Conceição N. Robalo, Isabel Fineza, Olavo B. Gonçalves. (2010). Evaluación neuropsicológica en niños con epilepsia: atención y funciones ejecutivas en epilepsia del lóbulo temporal, Coimbra Portugal.

Julio César Flores Lázaro, Feggy Ostrosky Solís. (2008). Neuropsicología de Lóbulos Frontales, Funciones Ejecutivas y Conducta Humana, México.

Diego Alejandro Calle Sandoval. (2016). Desarrollo de funciones ejecutivas y prematuridad, Medellín Colombia.

S. Sastre-Riba. (2009). Condiciones tempranas del desarrollo y el aprendizaje: el papel de las funciones ejecutivas, Rioja España.

María del Rosario Bonilla Sánchez, Luis Quintanar Rojas, Yulia V. Soloviova. (2009).  
Análisis de las funciones ejecutivas en niños con déficit de atención, Puebla México.

Asucena Lozano Gutiérrez, Feggy Ostrosky Solís. (2011). Desarrollo de las Funciones  
Ejecutivas y de la Corteza Prefrontal, México.

Gema Climent-Martínez, Pilar Luna-Lario, Igor Bombín-González, Alicia Cifuentes-  
Rodríguez, Javier Tirapu-Ustárroz, Unai Díaz-Orueta. (2014). Evaluación  
neuropsicológica de las funciones ejecutivas mediante realidad virtual, España.