



# Instituto Universitario Anglo Español



## **LAS FUNCIONES EJECUTIVAS Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EDUCACIÓN BÁSICA**

**Norma Yadira Lomas González  
Adla Jaik Dipp  
Dora Luz González Bañales**

ISBN: 978-607-9003-65-4



9 786079 003654

# **LAS FUNCIONES EJECUTIVAS Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EDUCACIÓN BÁSICA**

**NORMA YADIRA LOMAS GONZÁLEZ**

SEED - IUNAES

**ADLA JAIK DIPP**

IUNAES - ReDIE

**DORA LUZ GONZÁLEZ BAÑALES**

Instituto Tecnológico de Durango/Tecnológico Nacional de México

IUNAES – ReDIE

*“El aprendizaje activo es siempre la clave, tanto si se trata de repetir para adquirir hábitos, como si se trata de reconstruir la información para establecer las relaciones funcionales que dan flexibilidad a las memorias y al conocimiento”.*

**Ignacio Morgado Bernal**

Primera edición: **Enero 2022**

Editado en **Durango, Dgo., México.**

ISBN: 978-607-9003-65-4

Editor:

**Instituto Universitario Anglo Español**

Diseño de portada:

**MC. Roberto Villanueva Gutiérrez**

**Este libro no puede ser impreso, ni reproducido total o parcialmente por ningún otro medio sin la autorización por escrito de los editores.**

# ÍNDICE

PRÓLOGO.....	iii
INTRODUCCIÓN .....	vii
CAPÍTULO I	
CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN	
Antecedentes .....	2
Descripción de los antecedentes. ....	3
Balance de los hallazgos respecto de las Funciones Ejecutivas. ....	6
Balance de los hallazgos respecto Rendimiento Escolar. ....	7
Balance de los hallazgos respecto a las Funciones Ejecutivas y el Rendimiento Escolar. ....	8
Características de los antecedentes investigativos. ....	9
Planteamiento del problema .....	12
Pregunta General de Investigación .....	13
Preguntas específicas .....	13
Objetivo General de Investigación .....	14
Objetivos específicos .....	14
Justificación de la investigación.....	15
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	
Definición conceptual de Funciones ejecutivas .....	19
Modelos teóricos sobre el funcionamiento ejecutivo.....	23
Modelos Clásicos de las Funciones Ejecutivas.....	23
Modelos teórico integradores de las Funciones Ejecutivas.....	35
Modelos de las Funciones Ejecutivas empíricamente validados.....	38
Modelos Neurocientíficos de las Funciones Ejecutivas.....	41
Desarrollo de las Funciones Ejecutivas.....	45
Definición conceptual de Rendimiento Académico.....	53
CAPÍTULO III	
METODOLOGÍA	
Fundamento epistemológico .....	60
Paradigma .....	60
Método hipotético-deductivo.....	64

Diseño de la investigación .....	65
Diseños no experimentales.....	63
Diseños experimentales .....	70
Hipótesis de la investigación .....	74
Las variables .....	75
Definición conceptual o constitutiva. ....	76
Definición operacional de las variables. ....	76
Participantes de la investigación .....	78
Construcción de instrumentos .....	79
Pilotaje de la prueba. ....	80
Diseño instruccional.....	79
Teoría de la Enseñanza de Robert Gagné.....	80
Plan de análisis de investigación.....	84
CAPÍTULO IV	
RESULTADOS	
Presentación de resultados .....	90
Caracterización de la muestra .....	91
Caracterización del grupo control.....	87
Caracterización del grupo experimental.....	88
Análisis de datos .....	92
Grupo control.....	93
Medias de las dimensiones del grupo control.....	100
Grupo experimental.....	101
Medias de las dimensiones del grupo experimental.....	113
Análisis entre grupo control y grupo experimental.....	118
Rendimiento Académico y funciones ejecutivas.....	120
Discusión de resultados .....	123
CONCLUSIONES.....	128
REFERENCIAS.....	133
ANEXOS .....	144

## PRÓLOGO

Los alumnos aprenden conceptos y desarrollan habilidades en contextos diversos que cimientan la forma en que los aprenden. Sabiendo que, los conceptos son abstracciones que las personas hacen de objetos, símbolos o acontecimientos que tienen categorías comunes, las características de las tareas de aprendizajes específicos pueden llegar a variarse para la producción de conceptualizaciones diversas.

Al trabajar con los estudiantes, los docentes pueden hacer uso de manera eficiente y eficaz de las habilidades generales; pero también, de aquellas habilidades específicas que se requieren para aprender lo que está en la currícula oficial o lo que ellos deseen. Estas habilidades son reconocidas en el presente texto como las funciones ejecutivas.

Cuando el alumno entra al salón de clases, difícilmente se ocupa de qué es lo que va a aprender en ese momento, su preocupación principal está relacionada con el ambiente áulico en el que se inserta, las relaciones con sus compañeros, sus estados de ánimo, la empatía de los demás hacia él, la atención del docente a sus necesidades primordiales, etc., pero pareciera ser que eso es periférico para los docentes; los maestros tienen un trabajo por realizar, esto es secundario en el sentido estricto de su función.

Para el maestro es más importante el desarrollo de los objetivos de aprendizaje que el clima del salón de clases; pero en esa urgencia, los docentes debieran de ocuparse por la construcción de un significado del conocimiento declarativo, por ejemplo. En ese

tenor, es que todo maestro que se preocupe por ello debe contar con herramientas teórico-metodológicas que le permitan desarrollar la enseñanza de una mejor manera.

La actividad auto estructurante del estudiante, desde el contenido de este texto es primordial; pero para lograr que se dé este tipo de actividad, no puede dejarse de lado el papel del docente que de otra forma sería una parte periférica y relativamente desarrollaría una actuación secundaria.

Considerando que el papel del docente en el desarrollo de las funciones ejecutivas en los estudiantes es primordial, no podríamos estar pensando en que los docentes solamente centren su acto educativo en el desarrollo del proceso de aprendizaje de conceptos o en el desarrollo de habilidades y actitudes por parte del alumno. Debe existir una voluntad explícita de incidir o intervenir a través de una serie de decisiones informadas sobre lo que los alumnos deben de aprender y en qué condiciones deben hacerlo.

Es obvio que la voluntad de la enseñanza puede concentrarse de diferentes formas, desde considerar hacer uso de estrategias de aprendizaje cooperativo o colaborativo, de aprendizaje autónomo, de aprendizaje activo hasta las abordadas en este texto; desarrollar funciones ejecutivas que le permitan a los estudiantes aprender de una manera más fácil es algo que los docentes frente a grupo deben conocer y atender.

El presente libro nos brinda un recorrido por antecedentes de investigación sobre las funciones ejecutivas que deben desarrollar los docentes en sus estudiantes; sin embargo, son pocas las descritas en el texto. Ello permite inferir que es un tema poco estudiado o que no ha encontrado la relevancia que debiese tener en el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Pareciera ser que el alcance de esta variable de

investigación no es tan amplio como debiera; de ahí que este trabajo llevado a cabo de manera magistral por las autoras cobra relevancia.

El texto permite aclarar que su utilidad no está en solo incrementar el estado del conocimiento sobre el tema en cuestión, sino que su conveniencia está en el hecho mismo de hacer comprender a los docentes de la importancia de ver el proceso de enseñanza y aprendizaje desde una perspectiva instrumental que les permita clarificar cómo es que las funciones ejecutivas pueden desarrollarse en sus estudiantes.

El texto cobra una relevancia social puesto que, si en las aulas los docentes fijaran, además del desarrollo de contenidos temáticos o de aprendizajes esperados, el desarrollo de estas funciones, se formarían personas menos acriticas, con un pensamiento divergente más desarrollado; eso, en consecuencia, daría ciudadanos conscientes y con una visión prospectiva sobre las condiciones de ellos y del desarrollo del país como tal.

La forma en que se llevó a cabo el desarrollo de las actividades para alcanzar las funciones ejecutivas en los estudiantes que estuvieron formando parte de este trabajo científico, les darán elementos a los maestros para discernir qué actividades son las que permiten el desarrollo de las funciones ejecutivas y cuáles no; sobre esto último, y conociendo cuáles son esas funciones ejecutivas menos desarrolladas con la parte instruccional propuesta, los maestros estarían en condiciones de innovar su práctica para alcanzar el desarrollo de estas.

Las implicaciones trascendentales de este libro están en la solución de problemas reales que los docentes enfrentan día con día en las aulas y en el desarrollo del currículum.

Cabe resaltar que este libro permite explicar el efecto que tiene un diseño instruccional sustentado en el desarrollo de las funciones ejecutivas sobre el rendimiento académico de alumnos de educación primaria del último grado escolar; si bien es cierto que, al tener un contenido de explicación, no significa que pudiese haber generalización de los resultados a otros contextos, puesto que las características de los estudiantes y del lugar geográfico donde se llevó a cabo son particulares y por ello no permiten la generalización.

Los hallazgos plasmados en este libro invitan a realizar una revisión sobre la información contenida en el modelo teórico considerado en su desarrollo, puesto que, en la mayoría de los casos, los resultados no se muestran alentadores; eso no significa que estén mal, sino invita a los lectores a reflexionar si, efectivamente, las funciones superiores pueden desarrollarse con una varita mágica o son necesarias acciones sistematizadas para alcanzarlas.

A la luz de la información aquí contenida, se hace imperante la lectura de este libro en el que estoy seguro, los lectores encontrarán un recorrido sucinto en el que las autoras de él muestran de forma magistral los alcances teórico-metodológicos para el desarrollo de las funciones ejecutivas.

Dr. Heriberto Monárrez Vásquez  
SEED-IUNAES-UJED-ReDIE

# INTRODUCCIÓN

Los tiempos actuales en el ámbito educativo sugieren la transformación en las políticas educativas construyendo un modelo educativo al que subyace un currículo académico en función de determinados conocimientos y aptitudes acordes al perfil de egreso adecuado para la inserción del estudiante a una sociedad del conocimiento.

Es así como el currículo académico circunscribe, entre muchas cosas, los aprendizajes esperados para el desenvolvimiento social y productiva de los estudiantes. Asimismo, es necesario analizar los procesos cognitivos denominados: Funciones Ejecutivas (FE), relacionados a la capacidad de solucionar una situación problemática en la que se utilice la inhibición, la memoria, la planificación, la organización, iniciación de la tarea, flexibilidad cognitiva, autocontrol y control.

Actualmente, este tema de las Funciones Ejecutivas ha cobrado gran relevancia y se han realizado diversas investigaciones en las que se presentan diversos modelos teóricos que explican la manera en cómo las Funciones Ejecutivas operan para alcanzar el logro de una meta. Diversos modelos han planteado el estudio de estos procesos, por lo que puede presentarse una categorización en modelos clásicos, modelos teóricos integradores, modelos seudocientíficos.

Esta obra, se encuentra conformada por cuatro capítulos los cuales se describen de la siguiente manera:

El Capítulo 1 contempla la Construcción del objeto de investigación en el que se describen los antecedentes encontrados, el análisis elaborado a partir de la revisión de la literatura en relación con las Funciones Ejecutivas y Rendimiento Académico, para abordar el planteamiento del problema, las preguntas, objetivos de investigación y finalmente, la justificación de la investigación.

El marco teórico, Capítulo 2 incluye la discusión de las conceptualizaciones de Funciones Ejecutivas y Rendimiento Académico para abordar la definición en la que se delimita esta investigación. Asimismo, se explican diversos modelos.

El Capítulo 3 aborda la metodología que explica la estructura con la que se ha constituido en un primer plano el fundamento epistemológico desde la perspectiva del enfoque de investigación, la selección del tipo de investigación, del alcance; posteriormente, del diseño básico, que consistió en un diseño cuasi experimental en el que se determinó a los sujetos o participantes de la investigación conformados en dos grupos uno de control y otro experimental y finalmente el diseño instruccional e instrumento de recolección de información a través de una prueba pedagógica utilizada en las dos fases del estudio en el pretest y en el postest.

Los resultados obtenidos en la presente investigación se presentan en el Capítulo 4, en donde se explica la caracterización de la muestra, enseguida el análisis descriptivo de las Funciones Ejecutivas, por parte de los alumnos que integran el grupo control y el grupo experimental. Posteriormente, se hace un análisis correlacional entre las Funciones Ejecutivas de los estudiantes de sexto grado de educación primaria y el rendimiento académico de éstos.

Asimismo, y como parte final de este estudio se describen las conclusiones que se obtuvieron en el proceso de investigación; las referencias bibliográficas y los anexos que permiten tener el sustento teórico requerido durante toda la investigación.



## CAPÍTULO I

# CONSTRUCCIÓN DEL OBJETO DE

# INVESTIGACIÓN

En este capítulo se presenta de forma amplia la construcción del objeto de investigación, integrando al mismo las características y descripción de los antecedentes encontrados, el planteamiento del problema, las preguntas, objetivos de investigación y finalmente, la justificación de la investigación.

### Antecedentes

El análisis de diversas investigaciones que se realizaron sobre el tema de las funciones ejecutivas y el rendimiento escolar coadyuvó a comprender y explicar al lector la forma de cómo se ha venido abordando la relación de las funciones ejecutivas con el rendimiento escolar.

La logística en la que se presentó el análisis tiene que ver con la procedencia de la investigación, abordando en primer lugar las que se realizaron en el extranjero y después continuando con las nacionales; posteriormente, se contempló el criterio de temporalidad, comprendiendo las de mayor antigüedad hasta llegar a las más recientes, en ambos contextos. Se distribuyeron las que tenían relación con las funciones ejecutivas por considerarse la variable más relevante para este estudio, después se agregaron las investigaciones sobre el rendimiento escolar y finalmente, las investigaciones que correlacionaban ambas variables.

## Descripción de los antecedentes.

En este apartado se hace una exploración sobre las variables de estudio y las investigaciones que se han realizado con ellas, así como la fundamentación teórica, la metodología empleada, los instrumentos y los resultados que han alcanzado.

En este sentido se realiza un primer acercamiento con la construcción del objeto de estudio y, por consiguiente, se considera este proceso de gran relevancia para el desarrollo de la presente investigación.

## Funciones ejecutivas.

Musso (2009) en su estudio “Evaluación de Funciones Ejecutivas en niños: análisis y adaptación de pruebas en un contexto escolar”, propone construir y analizar test apropiados a las características del desarrollo cognitivo, específicamente, al inicio de la edad escolar y adaptarlos a un contexto socioeconómico bajo; además plantea la medición de procesos ejecutivos relevantes en edades tempranas, y que a su criterio, constituyen procesos cognitivos básicos para el aprendizaje y el comportamiento social adaptado.

Arán-Filippetti (2011) en su investigación titulada “Funciones ejecutivas en niños escolarizados: efectos de la edad y del estrato socioeconómico”, obtuvo como resultado un efecto significativo de la edad y del estrato socioeconómico sobre las Funciones Ejecutivas estudiadas, debido a que en dichas funciones se evidencia un patrón de funcionamiento cognitivo inferior en los niños de estrato socioeconómico bajo. Encontró que, estos resultados son relevantes para la praxis educativa, ya que, a partir del

conocimiento de los procesos madurativos que acontecen según el estrato socioeconómico, se fundamenta la importancia de la intervención temprana en edades previas a los momentos críticos de mayores cambios estructurales y funcionales de la corteza prefrontal.

Posteriormente, Arán-Filippetti (2012) realizó una investigación para analizar la relación entre reflexividad-impulsividad y Funciones Ejecutivas en niños escolarizados en edades de 8 a 12 años, mediante un modelo de ecuaciones estructurales, encontrando que el alto grado de impulsividad cognitiva interfiere en el desempeño ejecutivo y señala la importancia de aumentar la disposición reflexiva en el ámbito educativo ya que, esta asociación se encuentra mediada, en primer lugar por las estrategias cognitivas, empleadas durante la ejecución de tareas y por la incompatibilidad entre un estilo impulsivo y en segundo lugar por el requerimiento de un estilo analítico para que las tareas cognitivas se resuelvan positivamente.

Richards, Canet, Introzzi y Urquijo (2014) realizaron un estudio acerca de la intervención diferencial de las Funciones Ejecutivas en las inferencias elaborativas y de puente donde concluyen que hay una asociación entre el funcionamiento ejecutivo (la memoria de trabajo, el monitoreo y la flexibilidad cognitiva) y la generación de inferencias elaborativas; mismas que coadyuvan de manera activa y controlada en la construcción del significado e integración del contenido del texto, como una estructura coherente y coordinada y, por ende, requieren del funcionamiento eficiente de un conjunto de procesos que no son específicos de la lectura, sino relativos a las funciones o componentes ejecutivos.

### ***Rendimiento escolar.***

Erazo (2012) realiza un estudio titulado “El rendimiento académico, un fenómeno de múltiples relaciones y complejidades”, en el que presenta de manera conceptual las relaciones y complejidades por las que se tiene que pasar para obtener la nota y el promedio académico de un estudiante; para lo cual se utilizó la estrategia de metaanálisis, recolección de información conceptual, con un sistema de análisis de clasificación e interpretación de la información.

Hernando et al. (2012) presentan una investigación en la que el rendimiento escolar en adolescentes se ve influenciado por variables familiares, el estudio se aplicó a una muestra de 2400 adolescentes con edades comprendidas entre los 12 y 17 años pertenecientes a 20 centros educativos de Andalucía. Los resultados obtenidos se reflejaron en el tiempo dedicado a las tareas escolares y al nivel de estudios de los padres, fueron las variables que presentaron mayor relación con los logros académicos. Además, aparecieron diferencias de género, siendo las mujeres, las que mostraron mayor rendimiento escolar. La disminución del rendimiento, a lo largo de la adolescencia, se observó en ambos sexos, aunque entre los hombres fue más puntualizado.

Barca et al. (2013) en su investigación titulada “Estrategias de aprendizaje, autoconcepto y rendimiento académico en la adolescencia” obtiene de una muestra de alumnos de educación secundaria de centros escolares de ciudades del norte de Portugal, y de Galicia la conclusión de que las estrategias de aprendizaje, de comprensión y de un buen autoconcepto, determinan excelentes niveles de rendimiento académico; y por el contrario, las estrategias de aprendizaje superficiales junto a un autoconcepto negativo condicionan un bajo y deficiente rendimiento escolar.

## Funciones ejecutivas y rendimiento escolar.

Reyes et al. (2015) en su investigación titulada “El rol de la Función Ejecutiva en el Rendimiento Académico en niños de 9 años”, analizaron la relación existente entre las Funciones Ejecutivas y el Rendimiento escolar en niños de cuarto grado con una muestra de 101 niños. Los resultados arrojados mostraron el efecto predictor de la Funciones Ejecutivas sobre el Rendimiento Escolar para una adecuada adaptación del niño a las exigencias específicas del contexto escolar; así como para el correcto desarrollo de los procesos ejecutivos en el niño quién sería capaz de reconocer y representar mentalmente las diferentes situaciones problemáticas planteadas por sus docentes, pero sobre todo diseñar y ejecutar estrategias para la resolución de estas.

Fonseca et al. (2016) en su estudio “Relación entre Funciones Ejecutivas y rendimiento académico por asignaturas en escolares de 6 a 12 años” realizaron un estudio descriptivo correlacional, con 139 estudiantes entre 6 y 12 años; los datos se analizaron con el estadístico Rho de Spearman para determinar la correlación entre ambas variables; y los resultados descriptivos mostraron que las correlaciones varían por cada rango de edad, considerando la importancia que tienen las Funciones Ejecutivas en los procesos de aprendizaje.

## Balance de los hallazgos respecto de las Funciones Ejecutivas.

Las investigaciones realizadas sobre el desarrollo de las funciones ejecutivas se han incrementado paulatinamente en los últimos quince años, con ello se ha cuantificado un número significativo de resultados. Sobre el estado del arte de este tema y en base al

análisis de los diferentes estudios realizados se encontró que hay conceptualizaciones referidas a los siguientes campos o conceptualizaciones (tabla 1).

Tabla 1  
Conceptualizaciones en torno a las Funciones Ejecutivas.

Conceptualización	Investigadores
<b>Desarrollo de Funciones Ejecutivas</b>	Análisis de la relación entre flexibilidad-impulsividad y Funciones Ejecutivas (Filippetti & Richaud, 2012). Intervención diferencial de las FE en interferencias elaborativas y puente (Richards et al., 2014). Funciones Ejecutivas y alta capacidad intelectual (Sastre, Riva Sylvia, 2016). Funciones Ejecutivas y funciones psicológicas superiores (Grau, Pérez & Moreira, 2014). Estructura de las FE en la edad preescolar (González & Ostrosky, 2012).
<b>Económico y sociodemográficos</b>	Funciones Ejecutivas en niños escolarizados: efectos de la edad y del estrato socioeconómico (Filippetti et al., 2011). Estructura latente de las FE en adolescentes: Invariancia factorial en función del sexo (Filippetti, 2017). Estudio de las FE y la conducta social de jóvenes de 11-13 años (De la Torre & Jiménez, 2013). Diferencias de género en las FE en el tercer curso de Educación Infantil (López et al, 2016).
<b>Educación</b>	Análisis de la relación entre reflexividad-impulsividad y Funciones Ejecutivas en niños escolarizados mediante un modelo de ecuaciones estructurales (Filippetti, 2012). Influencia del nivel y de la actividad escolar en las Funciones Ejecutivas (Flores, Tinajero & Castro, 2011). Funciones Ejecutivas en adultos mayores alfabetizados y no alfabetizados (Añari & Cáceres, 2012). Las Funciones Ejecutivas y su valor predictivo sobre el aprendizaje inicial de la lectura en educación primaria (Peralbo, et al, 2012). Entrenamiento Cognitivo de las Funciones Ejecutivas en la Edad Escolar (Betancur & Cañizales, 2015). La Enseñanza pre-Universitaria en Ciencia y Tecnología puede Influir en las Funciones Ejecutivas (Méndez et al, 2014). Propuesta de un protocolo abreviado para la evaluación de las funciones ejecutivas en niños y adolescentes (Henríques & Restrepo, 2012). Papel Predictor de las Funciones Ejecutivas en el Desempeño Académico en las áreas de Matemática y Lenguaje en estudiantes de Tercer Grado de Educación Básica Primaria (Obredor, 2015). Estudio del entrenamiento de las Funciones Ejecutivas y el desempeño de la resta (Turriaga, 2012). Procesos Cognitivos por los que atraviesan los alumnos (Castro, 2013).

Fuente: Elaboración propia.

### Balance de los hallazgos respecto Rendimiento Escolar.

En relación con el rendimiento escolar entre las indagaciones que se hicieron, figuran las que a continuación se mencionan:

En el ámbito de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Pérez et al., 2008; Lever, 2008; Abalde et al., 2009; Risso et al., 2010; Caso & Hernández, 2010; Castillo, Parra, Gómez, Pérez, & Ostrosky-Solis; Reyes, Cerillo & Barreiro, 2015; Navarro & García-Villamisar, 2011; Farías et al., 2012; Rodríguez, 2012; Valdés et al., 2012; Maris et al., 2013; Barca et al., 2013; Valle, 2015; Gil et al., 2017; Loza et al., 2017); y los estudios relacionados con algunas de las asignaturas que conforman el currículo de programas de estudio (Porto et al., 2009; Gómez, 2011).

Se destacan los estudios comparativos con el rendimiento escolar y contexto familiar y social (Paz et al., 2009; Sotelo et al., 2011; Ramírez et al., 2011); y aquellos en los que sobresalen aspectos relacionados con la motivación y factores psicológicos (Miñano & Castrejón, 2008; Plata et al., 2014; Becerra & Reidi, 2015). En relación con la inteligencia emocional destacan González (2012), Jiménez y López (2013) y Páez y Castaño (2015).

Finalmente, se encontraron estudios referidos al nivel profesional propiamente con el concepto de autoeficacia (Blanco et al., 2012; Hernández & Barraza, 2014).

### **Balance de los hallazgos respecto a las Funciones Ejecutivas y el Rendimiento Escolar.**

En relación con las variables de las Funciones Ejecutivas y el Rendimiento Escolar las investigaciones que se encontraron son las siguientes: Castillo et al. (2009), Vergara (2011), Martorell (2014), Navarro y García (2014), Gutiérrez y Ramos (2014), Martínez et al. (2015), Reyes y Barreiro (2015), Fonseca et al. (2016), Caro (2016), Granado (2016),

Korzeniowski et al. (2016), Cárdenas (2016), Gómez y Morales (2016), Villagomez (2017), Ramos et al. (2017).

### Características de los antecedentes investigativos.

Del total de 75 investigaciones analizadas sobre el objeto de investigación se distinguen que un 77% han sido realizadas en el extranjero; un 20% corresponde a estudios nacionales y destaca 3% a nivel regional (figura 1).



Figura 1. Porcentaje de investigaciones revisadas en relación con su procedencia  
Fuente: Elaboración propia.

Siete países son los que repuntan en los reportes de investigación destacando España, Argentina, México, Colombia, Ecuador, Perú, Chile, Brasil, Venezuela y Uruguay (figura 2).

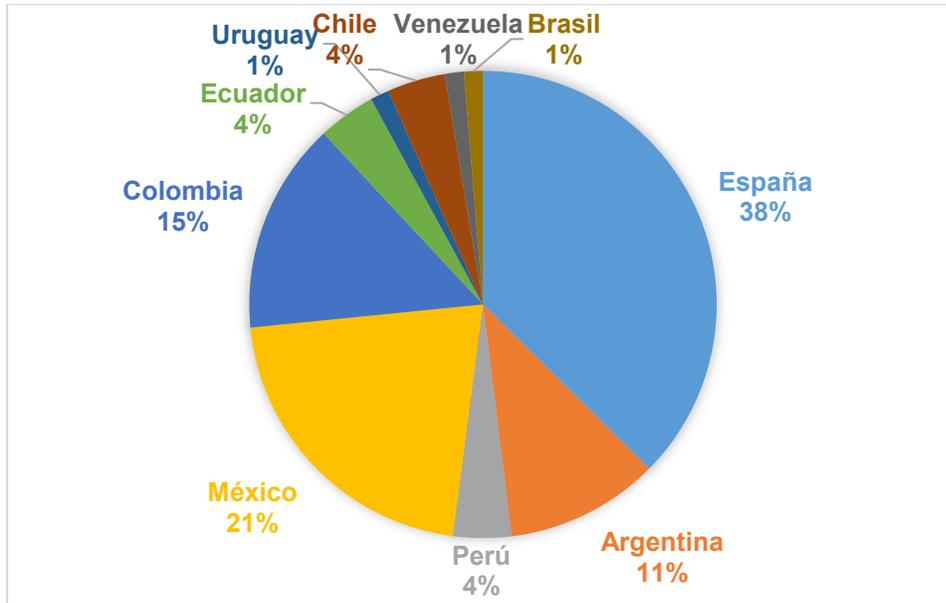


Figura 2. Porcentaje de reportes de investigación consultados por país.  
Fuente: Elaboración propia.

Un total de 91% de los trabajos de indagación fueron desarrollados mediante una metodología de tipo cuantitativa utilizando como técnica la encuesta y como instrumento diversos tipos de pruebas que en su mayoría son pedagógicas, psicológicas y neuropsicológicas. Por su parte, sólo 7% de las investigaciones con metodología cualitativa usando como técnicas de indagación la entrevista no estructurada, los cuestionarios de preguntas abiertas y los grupos focales; además cabe mencionar que se halló un reporte de investigación mixto, mismo que utilizó algunas de las técnicas antes mencionadas para el levantamiento de la información como se muestra en la figura 3.

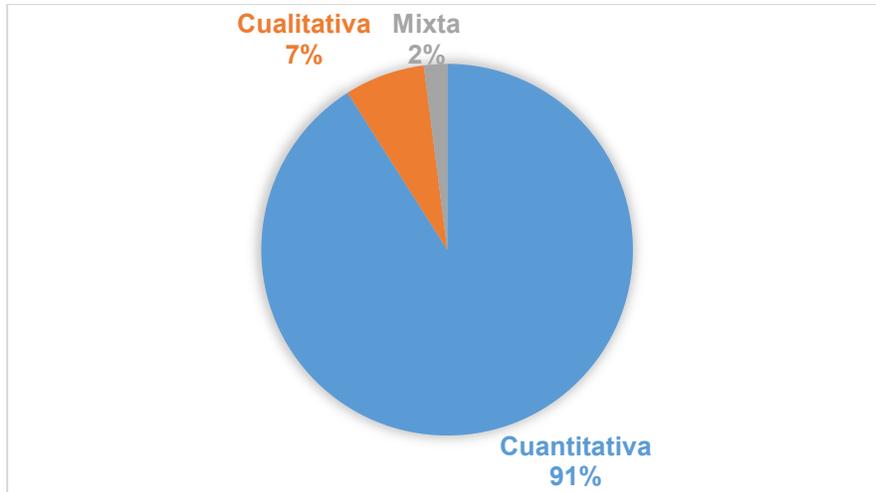


Figura 3. Porcentaje de investigaciones analizadas según la metodología usada.  
Fuente: Elaboración propia.

Las investigaciones analizadas hacen referencia a varios agentes objeto de indagación entre los que se encontraban niños, adolescentes, jóvenes y adultos (figura 4)

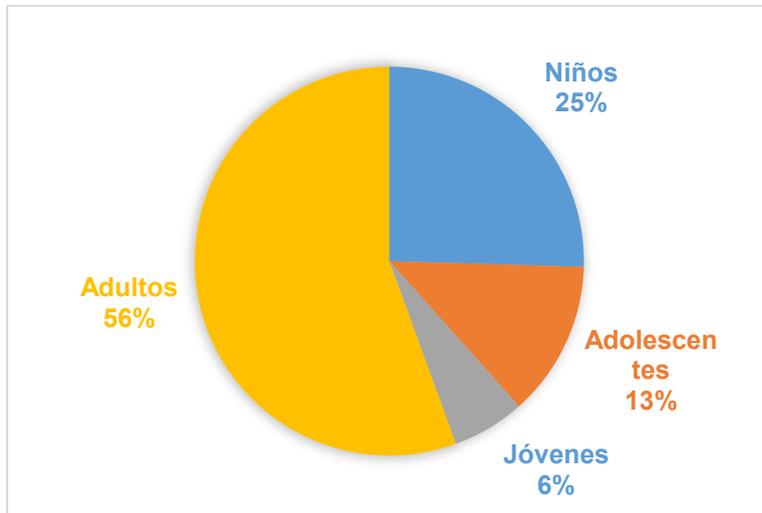


Figura 4. Porcentaje de investigaciones realizadas en relación con los agentes objeto de indagación.  
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 5 se muestra de manera gráfica el nivel educativo en el que se realizaron las investigaciones y se encontró que va desde preescolar hasta el profesional.

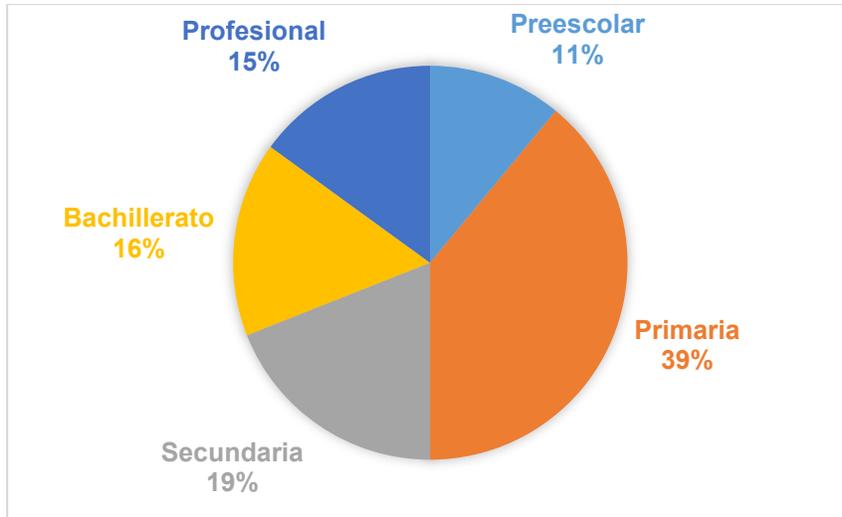


Figura 5. Porcentaje de investigaciones realizadas en relación con el nivel educativo.  
Fuente: Elaboración propia.

### Planteamiento del problema

Las instituciones educativas, se encuentran inmersas en contextos variados tanto social, cultural y económicamente en ocasiones adversos, donde los procesos cognitivos de los alumnos refieren a situaciones de bajo rendimiento escolar. Las FE representan componentes muy importantes para el desarrollo infantil y adolescente; pero sin lugar a duda para un adecuado aprendizaje académico.

Después de esta revisión sobre los antecedentes entre ambas variables se observa que las Funciones Ejecutivas están ligadas en el Rendimiento Escolar de los estudiantes, debido a la evaluación que ejerce en la calidad de las instituciones educativas.

## Pregunta General de Investigación

Las preguntas en una investigación representan los cuestionamientos que guían el propósito de la investigación y explican el estudio planteado de acuerdo con lo que señalan Hernández et al. (2014). Para esta investigación se plantea una pregunta general que orienta el presente estudio y tres de carácter específico:

- ¿Cuál es el efecto que tiene la aplicación de un diseño instruccional con base en las Funciones Ejecutivas en el Rendimiento Académico de un grupo experimental de alumnos de sexto grado de educación primaria?

## Preguntas específicas

- ¿Cuál es la diferencia en el nivel de desarrollo de las funciones ejecutivas en alumnos de sexto grado de educación primaria del grupo control y el grupo experimental, antes del experimento?
- ¿Cuál es el comportamiento del grupo control en la prueba pedagógica en el pretest y en el postest?
- ¿Cuál es el comportamiento del grupo experimental en la prueba pedagógica en el pretest y en el postest?
- ¿Cuál es la diferencia entre el grupo control y el grupo experimental una vez aplicado el diseño instruccional?

- ¿Cuál es el efecto que tiene el nivel del rendimiento académico en alumnos de sexto grado de educación primaria del grupo control y el grupo experimental?

### Objetivo General de Investigación

Por su parte los objetivos de investigación apuntan directamente a los aportes que el investigador se propone alcanzar en el campo de estudio. En este sentido, para este estudio al igual que las preguntas de investigación les corresponden un objetivo general y tres objetivos específicos:

- Explicar el efecto que tiene la aplicación de un diseño instruccional con base en las Funciones Ejecutivas en el Rendimiento Académico de un grupo experimental de alumnos de sexto grado de educación primaria.

### Objetivos específicos

- Identificar la diferencia en el nivel de desarrollo de las funciones ejecutivas en alumnos de sexto grado de educación primaria del grupo control y el grupo experimental, antes del experimento.
- Distinguir el comportamiento del grupo control en la prueba pedagógica en el pretest y en el postest.
- Distinguir el comportamiento del grupo experimental en la prueba pedagógica en el pretest y en el postest.

- Precisar la diferencia entre el grupo control y el grupo experimental una vez aplicado el diseño instruccional.
- Determinar el efecto que tiene el nivel del rendimiento académico en alumnos de sexto grado de educación primaria del grupo control y el grupo experimental.

### Justificación de la investigación

El trabajo de investigación adquiere relevancia debido a que las funciones ejecutivas forman parte del contexto diario de las personas, principalmente al realizar cualquier actividad, se pone en funcionamiento una compleja y bien organizada estructura de pensamiento que permite la coordinación entre lo que se quiere hacer y lo que se necesita para realizarlo.

La realización de una tarea, cualquiera que ésta sea, requiere de ciertos conocimientos y habilidades específicas, tales como el autocontrol, la memoria de trabajo, la organización, la planeación, la solución de problemas, y la flexibilidad de pensamiento, todas ellas elementos del proceso cognitivo que nos permite a los individuos desarrollar con mayor o menor calidad, eficiencia y rapidez una tarea determinada.

Como característica general de las investigaciones en este campo destaca que se han abordado muy pocas veces desde una perspectiva muy general, examinando la importancia de manifestar claramente cómo los maestros caen en omisiones en aspectos de su práctica, que están relacionados de manera íntima con aquellos aspectos que es necesario considerar en el salón durante el proceso de formación de sus alumnos.

Recientemente, en la investigación de estos elementos que conllevan a determinar el bajo rendimiento académico, se pueden observar las relaciones que existen entre éste y las características individuales de las estudiantes, así como del ambiente en el que se recibe la educación, los recursos humanos y físicos de las escuelas y varios indicadores de la calidad de la enseñanza que se imparte.

Una problemática que se presenta en este campo de estudio es la discrepancia que manejan diversos autores dado la complejidad en los elementos determinantes del rendimiento escolar que van del macro sistema al microsistema, debido a que los resultados son producto de las interacciones que se producen entre todos los agentes implicados en la educación como: la evaluación de los resultados de las políticas educativas, los socio laborales de los docentes y los particularmente evolutivos de los estudiantes.

En este sentido, el rendimiento académico se refiere al nivel de conocimiento y destrezas escolares exhibidas por un estudiante y expresadas mediante cualquier procedimiento de evaluación. Partiendo de dicho concepto, surge la inquietud de analizar en qué medida las funciones ejecutivas se relacionan con el rendimiento académico de los estudiantes de sexto grado de educación primaria, y ponderar que el desarrollo de dichas funciones ejecutivas conlleve a la formación del estudiante y le conduzcan a lograr un mejor rendimiento académico.

En síntesis, las funciones ejecutivas son las encargadas de autorregular el proceso de aprendizaje mismo que conduce al alumno a tener éxito o fracaso, destacando que un buen desempeño de las capacidades ejecutivas pueda representar un indicador del rendimiento académico en los estudiantes.

Por lo tanto, será necesaria la temprana estimulación y promoción de las funciones ejecutivas a través de programas de intervención, a fin de favorecer el aprendizaje escolar y reducir su fracaso.

La presente investigación puede proporcionar evidencia estadística y empírica que permita a autoridades educativas, escolares y demás involucradas, la conformación de un programa de mejora en el rendimiento académico, a fin de elevar la calidad educativa y aseguramiento en el éxito y en el logro de los aprendizajes; asimismo, constituye un punto de partida para otras investigaciones que amplíen el campo de estudio y generen proyectos relacionados con esta temática.

La realización de esta investigación se plantea para escuelas primarias, sin embargo, es posible que los resultados que de ella se generen, sean llevados a otros niveles educativos porque ambas variables se encuentran inmersas en cualquier tipo de institución educativa.



## CAPÍTULO II

# MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presentan los elementos teóricos empleados se circunscriben en el campo cognitivo por ser éste el que tiene como interés principal la actividad mental que se desarrolla en los sujetos, los procesos de adquisición de los conocimientos y el desarrollo de las habilidades cognitivas.

Indagar en el campo cognitivo conduce al docente en un primer plano a buscar fundamentos que explique la relación con los aprendizajes. Bajo estos supuestos, se retoma para sustentar la variable de las Funciones Ejecutivas, las que han venido adquiriendo una enorme relevancia por tratarse de estructuras cognitivas importantes para el logro académico ponderando tareas escolares que requieren de numerosos procesos y aspectos cruciales para el desarrollo de un buen funcionamiento ejecutivo. Asimismo, se corrobora la variable del Rendimiento Académico que permita conocer el nivel de aprovechamiento y que evidencie en los estudiantes el desarrollo de las Funciones Ejecutivas para el logro de los aprendizajes esperados.

### **Definición conceptual de Funciones Ejecutivas**

Las Funciones Ejecutivas forman un nuevo constructo que recientemente ha adquirido gran interés en el ámbito educativo. Propiamente puede definirse como el conjunto de procesos cognitivos de supervisión, ya que implican una organización de nivel superior, tanto en la ejecución de pensamientos como en los comportamientos complejos. De acuerdo con Anderson (2002, como se citó en Pardos & González p.30) entre las

categorías que integran a las Funciones Ejecutivas se destacan la anticipación, la planificación, el inicio de la tarea, la autorregulación, la flexibilidad mental y el control.

Existen diversas conceptualizaciones al respecto y todas varían con respecto a los procesos mentales que constituyen la construcción de la Función Ejecutiva. De acuerdo con Lezak (1982) dichas funciones se encuentran estrechamente involucradas en el desarrollo de comportamientos eficaces y acordes con los parámetros aceptados socialmente.

Asimismo, Luria (1973), fue el pionero en realizar una definición de las Funciones Ejecutivas, sin nombrarlas y definiéndolas como funciones mentales superiores, mismas que se organizan en sistemas de zonas cerebrales trabajando de forma concertada y ejerciendo cada una de ellas un papel específico dentro del sistema.

El desarrollo de las funciones ejecutivas representa un factor determinante en el desenvolvimiento del niño en el ámbito educativo, familiar y sociocultural. De acuerdo con Golbert (2002, como se citó en Ramos & Pérez, 2015), dicho desarrollo tiene un papel preponderante en la resolución de problemas, en la adaptación de la conducta a las normas y reglas del contexto, en la regulación emocional, en la inhibición de respuestas impulsivas o en la supervisión del comportamiento.

De acuerdo con Golberg, 2002 y Sánchez-Carpintero y Narbona, 2001; estas funciones no pueden ser consideradas como facultades aisladas que las pueden suponer una función directa de determinados grupos de células o estar localizados en áreas particulares, sino que, en la medida en que son formas de actividad humana consciente, deben ser consideradas como sistemas funcionales complejos.

Sin embargo, la denominación del término se le atribuye a Lezak (1982), quien las caracteriza como las capacidades mentales esenciales para llevar a cabo una conducta eficaz, creativa y aceptada socialmente.

Fue en 1983 cuando la neuropsicóloga Muriel Lezak acuñó por primera vez el término, refiriéndose a las capacidades que se ponen en marcha al formular metas y objetivos, para organizarlos, planificarlos y posteriormente lograrlos. Por su parte, Sholberg y Mateer (1989) consideran que las funciones ejecutivas abarcan una serie de procesos cognitivos entre los que destacan: la anticipación, la elección de objetivos, la planificación, la selección de la conducta, la autorregulación, el autocontrol y el uso de la retroalimentación (feedback).

En esta misma línea, Mateer (2001) refiere los siguientes componentes de la función ejecutiva: dirección de la atención, reconocimiento de los patrones de prioridad, formulación de la intención, plan de consecución o logro, ejecución del plan y reconocimiento del logro.

Por su parte Fuster (1980) publica la teoría general sobre el córtex prefrontal, siendo éste fundamental en la estructuración temporal de la conducta. Dicha estructuración se sincroniza con la coordinación de tres funciones subordinadas:

- a) Función retrospectiva de memoria a corto plazo provisional.
- b) Función prospectiva de planificación de la conducta.
- c) Función consistente en el control y supresión de las influencias internas y externas capaces de interferir en la formación de patrones de conducta una serie de comportamientos ajustados y eficaces para conseguirlos.

El término Funciones Ejecutivas, se usa con menor frecuencia que los de atención y/o memoria, pero no menos importante en la vida cotidiana de toda persona. En este

sentido, la vida de toda persona no sería tan organizada y productiva, sin este conjunto de procesos mentales.

Barkley (1997, como se citó en Orjales, 2000 p.74) definió las Funciones Ejecutivas como “aquellas actividades mentales auto dirigidas que ayudan al individuo a resistir la distracción, a fijarse unas metas nuevas más adecuadas que la respuesta inhibida inicial y a dar los pasos necesarios para alcanzarlos”. En esta definición, se permite comprender que las Funciones Ejecutivas, tienen relación con la capacidad de estar autorregulado y de conducirse, en distintos contextos, según conductas adaptativas a los muchos estímulos que la persona recibe.

En este sentido, según Pardos y González (2018) consideran a las Funciones Ejecutivas como procesos que constituyen una parte primordial tanto lo cognitivo y académico, como en lo emocional, comportamental y social. De acuerdo con las investigaciones que se han realizado, sólo es posible conocer la cronología aproximada del desarrollo de las funciones ejecutivas.

De acuerdo con Zelazo y Müller (2002, como se citó en Pardos & González, 2018), dichas funciones se presentan en desarrollo temprano del niño entre los 2 y 5 años. Es por ello por lo que en los primeros años de vida del niño se hace énfasis en lograr trabajar en el seguimiento de instrucciones, en la capacidad de inhibir conductas y estar regulado, ya que esto le ayudará para que pueda en el futuro resistir la distracción frente a todas las posibilidades y distractores del medio ambiente. Asimismo, permite evidenciar que, como parte de un todo, las Funciones Ejecutivas influyen en las esferas de autorregulación, de comportamiento, del aprendizaje y sobre todo en el desarrollo de las conductas de la interacción social.

En este sentido Ozonoff, Strayer, McMahon y Filloux (1994, como se citó en Cabarcos, 2002, p.1), definen a las Funciones Ejecutivas como “el constructo cognitivo utilizado para describir conductas dirigidas a un objetivo, orientadas hacia el futuro e incluye la planificación, inhibición de respuestas dominantes, flexibilidad, búsqueda organizada y memoria de trabajo”. Además, dichos autores explican, que estas conductas comparten la necesidad de desligarse del entorno inmediato o contexto externo para guiar la acción a través de modelos mentales o representaciones internas.

Por consiguiente, las Funciones Ejecutivas son necesarias para mantener un patrón adecuado de conductas y estrategias de solución que ayudarán a la persona en el alcance de metas y objetivos. Asimismo, Guillén (2019) explica que existen diferentes formas de entrenar las FE y en proporción con el proceso natural de maduración del cerebro humano; no importa la cultura de los niños ya que aprenden a descubrir el mundo que les envuelve con tareas que exigen las necesidades sociales de los seres humanos.

Por lo tanto, dicho autor explica que el término función ejecutiva hace referencia a un conjunto de procesos que tienen por objeto el modo en que una persona es capaz de manejarse a sí misma y de utilizar sus propios recursos con el fin de conseguir un nuevo objetivo.

Por su parte, para Grieve y Gnanasekaran (2009 como se citó en Fernández–Olaria y Flórez, 2018) las FE representan un parteaguas, porque gracias a él se agrupan una serie de habilidades capaces de regular la acción y la conducta, mediante la asignación de recursos cognitivos dirigidos a explorar, asociar, decidir, controlar y evaluar las situaciones.

Motta y Risueño (2010, p. 2) por su parte, consideran a las Funciones Ejecutivas como: “el proceso por el cual se logra planificar, anticipar, inhibir respuestas, desarrollar

estrategias, juicios y razonamientos y transformarlos en decisiones, planes y acciones”. Dicha definición, de acuerdo con los autores sitúa a las Funciones Ejecutivas como un proceso que lleva a la persona a alcanzar metas y objetivos con un propósito y sentido.

Asimismo, para desarrollar este proceso es necesario contar con habilidades básicas como las que se aprenden y afianzan en los primeros años de vida y que forman parte de las actividades o hábitos diarios como amarrar los zapatos, cepillarse los dientes, seguir instrucciones, completar una rutina, entre otras. Al desarrollar estas destrezas de vida, es como se pueden afianzar en la adolescencia y la juventud las Funciones Ejecutivas que permitirán a la persona funcionar y actuar para alcanzar objetivos y metas.

No obstante, es de reconocer que las Funciones Ejecutivas no son las únicas que favorecen o interfieren en los procesos de adaptación al medio externo, éstas son parte de un todo que pone en contacto al niño con el entorno y que le permite responder adecuadamente a cada estímulo (sensorial, contextual, cognitivo, social, etc.) y, por ende, estar regulado en cada escenario o situación. Considerando a la capacidad de autorregulación, puede decirse que se ve beneficiada de un buen control inhibitorio y de otras funciones ejecutivas como la memoria de trabajo, la regulación verbal, el control atencional y/o emocional y la manipulación mental.

Finalmente, Tirapu-Ustárrroz, Muñoz-Céspedes y Pelegrín (2002) explican que al hablar de las FE debe considerárseles como el conjunto de destrezas y/o habilidades mentales de las que los estudiantes hacen uso para planificar, controlar, supervisar y autorregularse para alcanzar un objetivo. Precisamente, es esta conceptualización la que se considera para este trabajo de investigación por definir una relación intencionada con el proceso enseñanza-aprendizaje y sobre todo con el diseño de la investigación.

## Modelos teóricos sobre el funcionamiento ejecutivo

Son diversos los modelos teóricos que se han planteado para integrar los múltiples procesos que parecen estar incluidos en este amplio término, que ha llegado incluso a etiquetarse como un parteaguas conceptual. Se transita por fundamentos sustanciales de modelos clásicos, teóricos, multicomponentes y neurocientíficos.

Las funciones ejecutivas promueven un funcionamiento adaptativo y autónomo, ya que operan como un sistema de autocontrol y guía en el desempeño de conductas con intención. Abarcan una serie de procesos cognitivos entre los que destacan la planificación, decisión y evaluación o reajuste de conductas adecuadas para formular y alcanzar objetivos, así como de anticipar los posibles resultados.

Para explicar las Funciones Ejecutivas, es necesario conocer algunos de los modelos explicativos sobre el funcionamiento y control ejecutivo, con la intención de lograr una aproximación clara y conceptual.

### Modelos Clásicos de las Funciones Ejecutivas.

A través de la conceptualización de las Funciones Ejecutivas se pueden identificar diversos modelos que explican las diferentes funciones que los integran, que van desde modelos que investigaron casos clínicos hasta los que se relacionan con el proceso cognitivo y su relación con el rendimiento académico de los estudiantes. Por ello, se presentan a continuación los modelos que permiten entender y describir a las FE.

1. **Memoria de trabajo y funciones ejecutivas.** En 1974, Baddeley y Hitch, presentaron un modelo de memoria operativa que pretendía una reconceptualización de la memoria a corto plazo y que se basaba en la descripción y análisis de tanto de sus procesos, como de sus funciones. La memoria de trabajo se define, como un sistema que mantiene y manipula temporalmente la información, por lo que interviene en la realización de importantes tareas cognitivas tales como comprensión del lenguaje, lectura, pensamiento, etc. Este modelo fue desarrollado posteriormente el propio Baddeley (1974, 1986, 1994 y 2000), quien ha clasificado la memoria a corto plazo en tres componentes diferenciados: el **bucle fonológico**, la agenda **visoespacial** y el sistema ejecutivo central.

El bucle fonológico incluye un almacén fonológico a corto plazo asistido por un proceso de control basado en el repaso articulatorio, por lo que actúa como un sistema de almacenamiento que permite utilizar el lenguaje **subvocal** para mantener la información en la conciencia durante el tiempo deseado; se postula la existencia de este subsistema particular para explicar la importancia de la codificación del lenguaje en la memoria. De este modo, el **bucle fonológico** se utilizaría para el almacenamiento transitorio del material verbal y para mantener el habla interna implicada en las tareas de la memoria.

Sin embargo, es necesario considerar que el bucle y sus procesos de repetición no son meramente un lenguaje **subvocal**, es decir, que dichos procesos de repetición se encuentran en funcionamiento y dependen de códigos centrales de control del habla, que pueden mantenerse en funcionamiento en ausencia de retroalimentación periférica.

La agenda **visoespacial**, representa al sistema cuyo cometido fundamental es crear y manipular imágenes visuoespaciales. Este sistema guarda semejanza con el

**bucle fonológico** y puede alimentarse directamente de la percepción visual o indirectamente a través, de la generación de una imagen visual. Además, parece emplearse en la creación y utilización de mnemotécnicas de imágenes visuales, sin tener ningún cometido en el efecto de la imaginabilidad en la memoria verbal a largo plazo.

A pesar de la existencia de múltiples trabajos sobre las imágenes visuales procedentes de la psicología cognitiva, pueden encontrarse pocos estudios experimentales que han intentado clarificar el papel de la agenda **visuoespacial**. Los estudios psicofisiológicos, las técnicas de **neuroimagen** y la literatura neuropsicológica sugieren componentes visuales y espaciales independientes de las imágenes, con localizaciones anatómicas diferenciadas en el cerebro. La mayor parte de la investigación de la Memoria de Trabajo se ha centrado en estos dos sistemas subsidiarios, principalmente porque parecen más accesibles a los trabajos experimentales que el ejecutivo central y porque pueden definirse de forma más operativa.

El sistema ejecutivo central tiende a convertirse en un paraguas conceptual para intentar explicar procesos mentales complejos, como el modo en que la información se combina en el cerebro y cómo se seleccionan y operan las estrategias para resolver una determinada situación.

Baddeley (2010) destaca que el ejecutivo central funciona más como un sistema atencional que como un almacén de información. De forma genérica, se puede afirmar que el Sistema Ejecutivo Central (SEC) es un sistema atencional, por medio del cual se llevan a cabo tareas cognitivas en las que interviene la Memoria de trabajo (MT), y realiza operaciones de selección de estrategias y control. Goldman-Rakic (1993) plantea un nuevo conocimiento de la Memoria de Trabajo de Baddeley (2010), que se basa en las implicaciones de la arquitectura funcional del **córtex prefrontal** donde el procesamiento

ejecutivo prefrontal desempeña un papel preponderante en las funciones de la Memoria de Trabajo y debería entenderse como una red de integración de áreas, cada una de las cuales se especializaría en un dominio específico. Así, cada subsistema de la Memoria de Trabajo se encontraría asociado e interconectado para dar paso a una conducta compleja y su capacidad para recibir información de la memoria y de otras áreas corticales que le permiten procesar información en paralelo generando como resultado los procesos cognitivos de alto nivel.

**2.- El Modelo Jerárquico.** A mediados de la pasada década, Stuss y Benson (1986) propusieron un modelo jerárquico de las funciones mentales. Según este modelo, el córtex prefrontal realizaría un control **supramodal** sobre las funciones mentales básicas localizadas en estructuras basales o retrorrolándicas; este control lo realizan las Funciones Ejecutivas que, a su vez, también se distribuyen de manera jerárquica, aunque con una relación interactiva entre ellas.

En el vértice de esta pirámide se encuentra la autoconciencia, mediante la cual se representan las experiencias subjetivas actuales en relación con las previas; controla la propia actividad mental y utiliza el conocimiento adquirido para resolver problemas y guiar la toma de decisiones para el futuro (figura 6).

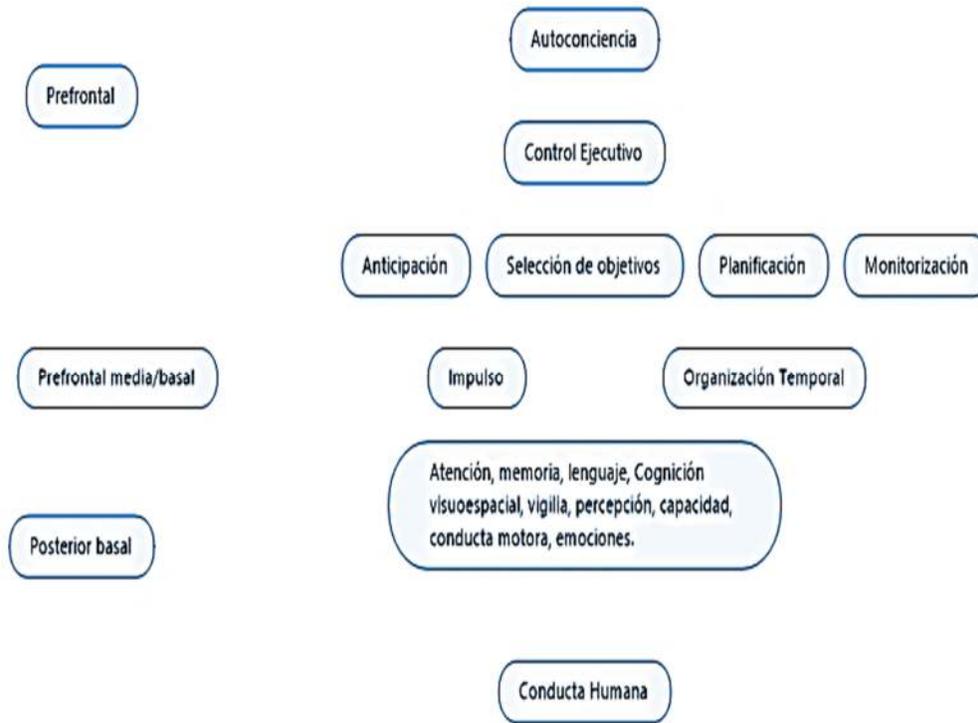


Figura 6. Modelo jerárquico de Stuss y Benson  
Fuente: Tirapu-Ustároz y Luna Lario (1955)

Al describir la estructura se aprecia en el inicio la autoconciencia o autoanálisis, mediante el cual se representan las experiencias subjetivas actuales en relación con las previas, asimismo controla la propia actividad mental y utiliza el conocimiento adquirido para resolver nuevos problemas y guiar la toma de decisiones para el futuro. Continuando, con la logística estructural se encuentran en un segundo nivel las funciones que realizan el control ejecutivo o cognitivo del resto de funciones mentales.

Estas funciones son las siguientes: anticipación, selección de objetivos, formulación y planificación previa de posibles soluciones e iniciación de la respuesta, con control de esta y de sus consecuencias. Para finalizar esta descripción en un tercer nivel se localizan las funciones de impulso (drive) y de organización temporal; en donde las primeras se encuentran relacionadas con la capacidad de iniciar, mantener una actividad

mental y una conducta motora; este concepto se relaciona con la noción de motivación, que se define como la energía necesaria puesta a disposición para lograr algo deseable o evitar algo indeseable y que se relaciona con el estado emocional del sujeto. Las de organización temporal se refieren a la capacidad de mantener secuencias de información y percibir el orden temporal de los sucesos.

Sin embargo, para Stuss y Benson (1986) estas funciones no son de ejecución, sino del control de la activación de las acciones mediante la anticipación, la elección de objetivos que se desea conseguir, la planificación y la selección adecuada, que supone la selección de una respuesta y la inhibición de otras.

Asimismo, Stuss (1986) redefine un modelo de sistema de control ejecutivo, siendo el primero en destacar que las funciones del **córtex prefrontal** componen un sistema con funciones jerárquicas, independientes pero interactivas. A su vez, cada uno de los tres componentes descritos contiene subsistemas y un mecanismo de control que utiliza tres elementos básicos: entrada de información, que mantiene su especificidad en función del nivel de representación de la información; un sistema comparador, que analiza la información en relación con las experiencias pasadas del sujeto; y un sistema de salida, que traduce los resultados de la evaluación comparativa hacia un tipo determinado de respuesta tal, este modelo se ejemplifica de manera gráfica en la figura 7.

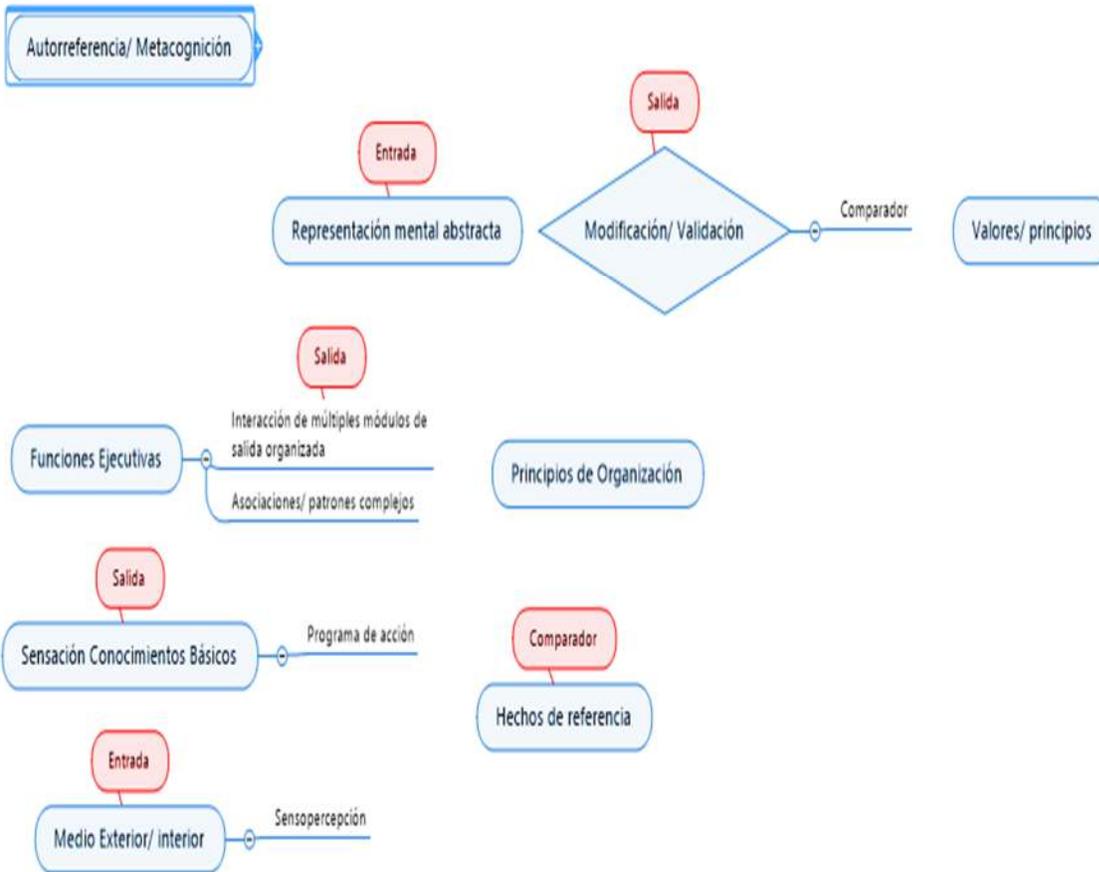


Figura 7. Marco conceptual de Stuss.  
Fuente: Elaboración Tirapu-Ustároz y Luna Lario (1955).

El input del primer componente corresponde al sistema sensorial y perceptual, y contendría un dominio para cada módulo específico. El análisis perceptual y su correspondiente respuesta pueden ser simples o complejos, pero siempre son conductas sobreaprendidas, automáticas y rápidas. Este tipo de procesos no participa de la conciencia, por lo que se podrían denominar implícitos y son la base de muchos comportamientos que se muestran en nuestra vida cotidiana de toda persona.

El segundo componente de este sistema jerárquico se asocia con el control ejecutivo o función de supervisión de los **lóbulos frontales**. Las conexiones recíprocas

entre las áreas de asociación multimodal retrorrolándicas, el sistema límbico y el cerebro anterior proveen de las bases neurales necesarias para este control ejecutivo. Estas FE de control se han dividido conceptual y experimentalmente en subfunciones específicas tales como anticipación, selección de objetivos y elaboración de planes. Este sistema se activaría ante situaciones novedosas, por lo que carece de acceso a respuestas rutinarias.

El tercer componente de la jerarquía incorpora el concepto de autoconciencia y autorreflexión. Este componente se relacionaría con la capacidad de ser consciente de uno mismo y con la capacidad de reflejar en pensamientos y conductas patrones individuales y propios del yo.

La autoconciencia, en este sentido, depende de los inputs que recibe de los sistemas sensorial-perceptual y de control ejecutivo, y su output influye en la naturaleza y el grado del control ejecutivo. Por esta razón Stuss y Alexander (1955) reconocen que se pueden presentar múltiples problemas para comprender las FE, ya que la mayoría de los estudios presentan problemas metodológicos y conceptuales:

- a. Las muestras de pacientes estudiados no siempre presentan lesiones frontales focales.
- b. No existe una definición unitaria de FE.
- c. La distinción entre procesos de control automático y procesos de control consciente es insuficiente porque no logra explicar la complejidad de dichos mecanismos de control.
- d. La diferencia entre tareas complejas, centradas en el lóbulo frontal y tareas simples localizadas en otras áreas cerebrales, no puede explicar la diferencia de funciones entre los lóbulos frontales y otras regiones cerebrales.

- e. El principal papel de los lóbulos frontales puede tener relación con el componente afectivo y emocional, desarrollo personal, juicio social y autoconciencia.

3. El Sistema Atencional Supervisor. Tanto Baddeley (2010) como Goldman-Rakic (1984), cuando intentan explicar el funcionamiento del SEC recurren al modelo de sistema atencional supervisor (SAS) de Norman y Shallice (1986) quienes presentaron un modelo teórico de la atención en el contexto de la acción donde todo el comportamiento humano se mediatiza por ciertos esquemas mentales que especifican la interpretación de las entradas o inputs externos y la subsiguiente acción o respuesta y cuya estructura puede apreciarse en la figura 8.



Figura 8. Modelo de Goldman-Rakic.  
Fuente: Tirapu-Ustároz y Luna Lario (2011)

Para regular la relación entre estos esquemas, dichos autores postulan la existencia de dos mecanismos adaptativos: el Dirimente de Conflictos (DC) y el SAS. El DC evalúa la importancia relativa de distintas acciones y ajusta el comportamiento rutinario con arreglo a ella, ya que este sistema de bajo nivel puede realizar acciones de rutina complejas.

Así, cada conducta puede desencadenarse por un estímulo ambiental y, mediante un sistema de inhibición recíproca, la acción más activada se lleva a cabo mientras el resto se suprime temporalmente. Por sí mismo, un sistema de este tipo sólo es capaz de realizar conductas elicidadas por un estímulo; en ausencia de señales ambientales, el sistema se mantendrá inactivo o perseverará.

Sin embargo, este sistema resulta muy útil para llevar a cabo acciones rutinarias, aunque sean complejas, en la medida que estén lo bastante especificadas por el ambiente. Mientras que el mecanismo de dirimidor de conflictos se modula desde un nivel superior por el SAS, que se activa cuando la selección rutinaria de operaciones no resulta apropiada. Se trata de tareas novedosas donde no existe una solución conocida, hay que planificar y tomar decisiones o es preciso inhibir una respuesta habitual.

El SAS puede modificar las fuerzas de acción rivales o puede activar un sistema de acción concreto cuando el modelo de estímulos ambientales no ha seleccionado ninguno. Por tanto, el SAS puede impedir una conducta perseverante, suprimir las respuestas a los estímulos y generar acciones nuevas en situaciones donde no se desencadena ninguna acción rutinaria.

4. El Marcador Somático. Damasio (1999) explica que el marcador somático (MS) en el proceso de razonamiento y toma de decisiones, se enfocó en algunas observaciones con pacientes afectados neurológicamente de daño frontal, quienes

presentaban dificultades en el funcionamiento ejecutivo y en el dominio tanto personal como social.

En este sentido, la hipótesis del MS debe considerarse como una teoría que trata de explicar el papel de las emociones en el razonamiento y la toma de decisiones. Asimismo, las observaciones de Damasio (1999) señalaban que este grupo de pacientes podían realizar adecuadamente las pruebas neuropsicológicas de laboratorio, pero tenían afectada su capacidad de expresar emociones.

El planteamiento del MS que propone Damasio (1999, como se citó en Tirapu et al., 2002, p.678) apunta a una serie de hipótesis que se resumen de manera sugestiva en:

- a. El razonamiento humano y la toma de decisiones dependen de múltiples niveles de operaciones neurobiológicas, algunas de las cuales ocurren en la mente; las operaciones mentales dependen de imágenes sensoriales que se sustentan en la actividad coordinada de áreas corticales primarias.
- b. Todas las operaciones mentales dependen de algunos procesos básicos como la atención y la memoria de trabajo.
- c. El razonamiento y la toma de decisiones dependen de una disponibilidad de conocimiento acerca de las situaciones y opciones para la acción, y este conocimiento se almacena en forma de disposiciones en la corteza cerebral y en núcleos subcorticales.
- d. El conocimiento se puede clasificar en: conocimiento innato y adquirido, estados corporales y procesos biorreguladores, incluidas las emociones y conocimiento acerca de hechos, sucesos y acciones, que se explicitan como imágenes mentales. La unión entre conocimiento innato y conocimiento refleja

la experiencia individual, y la categorización de dicho conocimiento, asimismo, otorga la capacidad de razonamiento.

Al hablar de FE o de toma de decisiones se da por entendido que quien decide posee conocimientos sobre la situación que requiere una decisión, sobre las distintas opciones de acción y sobre las consecuencias inmediatas y futuras de cada una de estas opciones. En este sentido, el MS forzaría la atención hacia las consecuencias a las que puede conducir una acción determinada, funcionando como una señal de alarma automática ante lo inadecuado de algunas decisiones.

Los MS se cruzan con las FE en el campo de la deliberación, ya que resultan fundamentales para tomar decisiones y resaltan unas opciones sobre otras. Existe una relación íntima entre razonamiento y emoción, ya que el organismo constituido por la asociación cerebro-cuerpo interactúa con el ambiente como un todo.

La atención y la memoria son necesarias para el proceso de razonamiento, durante el cual se comparan posibles resultados, se establecen ordenaciones de dichos resultados y se elaboran inferencias.

La atribución y el mantenimiento de la atención y de la memoria se motivan, en primer lugar, por preferencias inherentes al organismo y después, por preferencias y objetivos adquiridos sobre la base de las inherentes. En términos **neuroanatómicos** se evidencia que los MS, que operan en el ámbito biorregulador y social alineado con el sector ventromediano del **córtex prefrontal**, influyen sobre las operaciones de atención y de memoria operativa dentro del sector dorsolateral; de este sector dependen operaciones en otros ámbitos del conocimiento.

El proceso anterior, deja abierta la posibilidad de que los MS, que surgen a partir de una contingencia determinada, expandan la atención y la memoria por todo el sistema

cognitivo. En este sentido, se admite que las FE se basan en la selección automática de procesos de deducción lógica mediada por un sistema simbólico o ambas. Damasio (1999) aclara que no debe ignorarse el problema de orden y propone la siguiente solución:

- a. Si debe crearse orden entre las posibilidades disponibles, entonces éstas deben jerarquizarse.
- b. Si han de jerarquizarse, se precisa criterio.
- c. Los MS proporcionan criterios que expresan las preferencias acumulativas que se han adquirido y recibido.

### **Modelos teórico integradores de las Funciones Ejecutivas.**

Un Modelo Integrador. En base a los modelos descritos Tirapu, Muñoz-Céspedes y Pelegrín (2002) intentan elaborar un esquema que refleja el funcionamiento ejecutivo. Este modelo se encuentra basado en los modelos de MT de Baddeley (1974), las funciones jerarquizadas de Stuss y Benson (1995), el SAS de Norman y Shallice (1986) y la hipótesis del MS de Damasio (1999). Se puede entender como un modelo que explica el proceso al tener en cuenta los distintos componentes y sus subsistemas y cuya estructura se muestra en la figura 9.

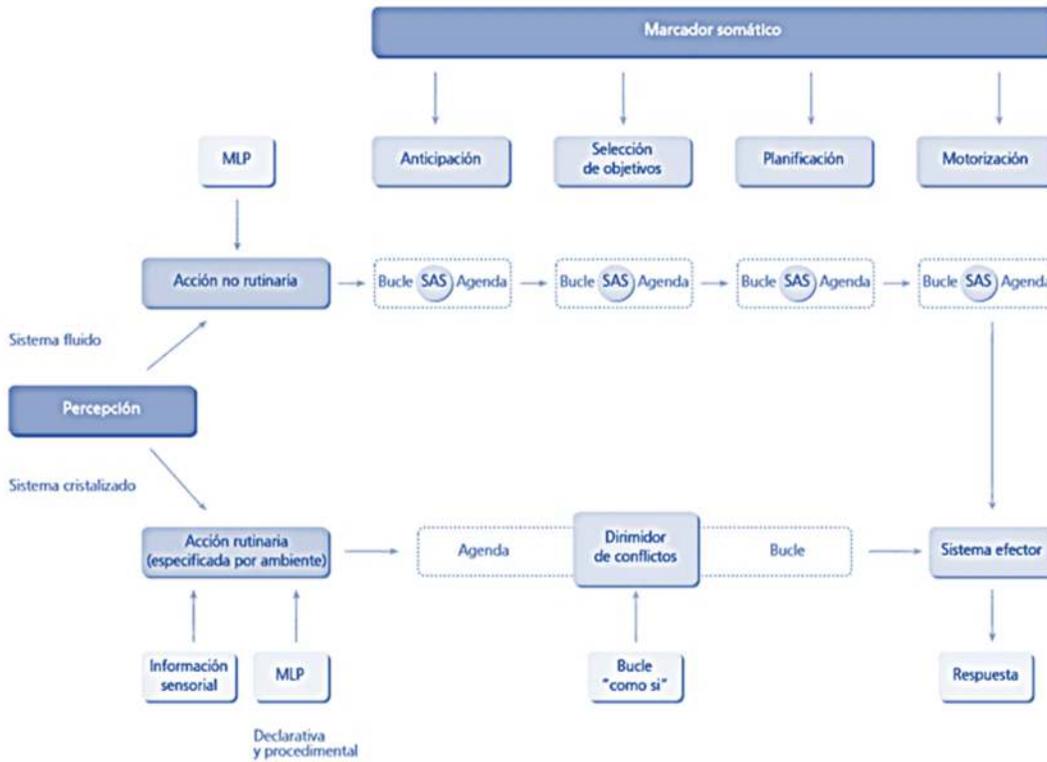


Figura 3. Modelo integrador de Tirapu, Muñoz-Céspedes y Pelegrín.  
Fuente: Tirapu-Ustárroz y Luna Lario (2002)

El primer componente representa el sistema sensorial y perceptual, es decir, si el estímulo se reconoce al acceder a la memoria a largo plazo (declarativa o procedimental), las respuestas correspondientes pueden ser simples o complejas, pero siempre son conductas sobreaprendidas, automáticas y rápidas.

Este tipo de procesos pueden darse sin la participación de la conciencia, por lo que serían implícitos y son la base de muchos comportamientos que exhibimos en la vida cotidiana.

Norman y Shallice (1986) sugieren que las decisiones a este nivel pueden tomarse de manera automática mediante el DC, por el cual algunas reglas simples sobre la importancia relativa de las tareas se incorporan al sistema y operan de forma automática.

Tirapu, Muñoz-Céspedes y Pelegrín (2002) proponen que el DC actúa de forma rápida y con programas habituales, pero a través de la MT, que mantiene la imagen mental en la agenda **visoespacial** u opera con el **bucle fonológico**. Estas conductas, al ser sobreaprendidas, no precisarían de la participación del MS porque no dejan lugar a la voluntad, por lo que actuarían a través del bucle como dispositivos neurales que ayudan a sentir como si el cuerpo se activara o modificara.

Este proceso se daría en el bulbo raquídeo y permitiría a la persona ser más rápida y consumir menos energía. La asociación entre esa percepción y la conducta se adquiere al asociar imágenes con emociones negativas y esas imágenes son las que determinan un dispositivo de desvío que permite ser más eficaces.

El segundo componente se activaría cuando la acción se reconoce como novedoso o no rutinaria; entonces se ponen en marcha los procesos de anticipación, selección de objetivos, planificación y control. En cada uno de estos procesos actuaría la MT y el SAS. No debe olvidarse que el SAS actúa ante tareas novedosas, cuando no existe una solución conocida y se precisa tomar decisiones.

En términos neurales, esto depende probablemente del realce de las pautas de actividad neural que soporta una determinada imagen mientras se reduce la pauta neural del resto y de la actividad de la memoria operativa que mantiene imágenes durante un período necesario para crear representaciones organizadas.

De esta manera, se puede entender a las FE como un sistema extendido donde el funcionamiento del SAS y de la MT crea posibilidades y el MS fuerza la atención hacia una de ellas; esto permite expandir la atención y la memoria operativa hacia el siguiente proceso de deliberación, donde, a su vez, el MS resalta una posibilidad, lo que permite extender la MT y la atención hacia el proceso siguiente, y así sucesivamente, a través de los procesos de anticipación, selección, de objetivos, planificación y control.

### Modelos de las Funciones Ejecutivas empíricamente validados.

En esta categoría se le ha otorgado importancia validar modelos teóricos sobre el funcionamiento ejecutivo a través de técnicas sofisticadas de análisis de datos. Es así como destacan dentro de esta línea el trabajo de Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter y Wager (2000) y Gioia, Isquith, Guy y Kenworthy (2000).

El modelo de Gioia et al. (2002 adaptado por Ramos 2013) explica que el funcionamiento ejecutivo global se estructura en tres dimensiones: **Metacognitiva**, considerada como la habilidad para solucionar problemas, plantear metas y acciones secuenciadas para alcanzarlas; regulación emocional, comprendida como la capacidad para regular las emociones y regulación comportamental, referida a la habilidad para tolerar cambios, controlar impulsos y ser flexible a las situaciones del medio, para una mayor comprensión de la integración del modelo se representa en la figura 10.

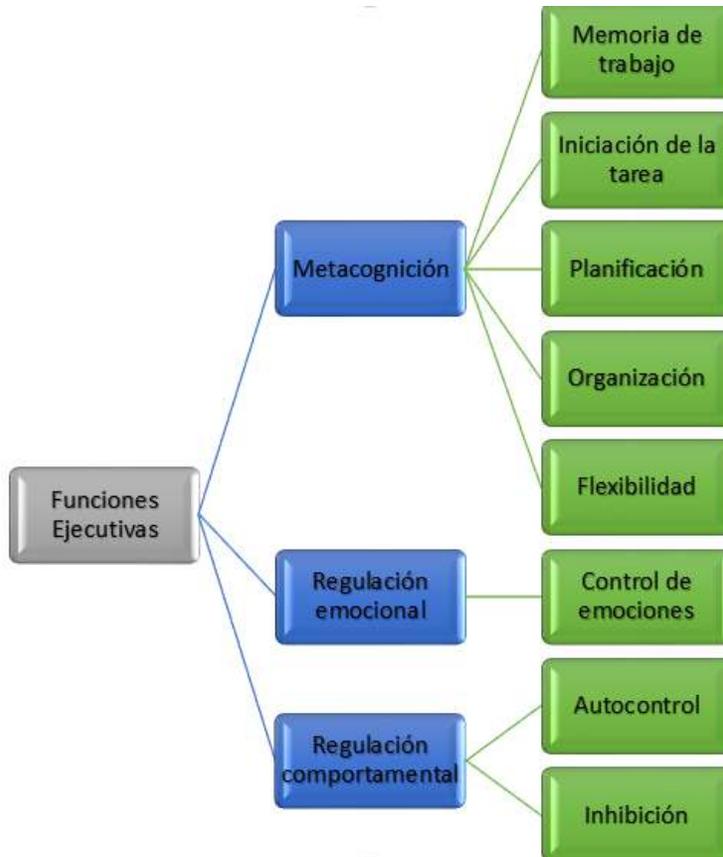


Figura 40. Modelo de Funciones Ejecutivas  
Fuente: Gioia et al. (2002) adaptado por Ramos (2013)

Asimismo, dicho modelo explica cada una de las Funciones Ejecutivas a considerar de acuerdo con Gioia et al (2000, como se citó en Fernández-Olaria y Flórez p. 1-2)

1. Memoria de trabajo. Es la capacidad para retener la información en la mente con el propósito de cumplir una tarea. Es la forma de memoria responsable de almacenar temporalmente y procesar la información en tanto se llevan a cabo las tareas cognitivas relacionadas con esa información.

2. **Iniciación de la tarea.** Es la capacidad para comenzar una tarea o actividad y para generar de manera independiente ideas, respuestas o estrategias capaces de solucionar los problemas.
3. **Planificación.** Es la capacidad de manejar las exigencias de una tarea orientadas tanto al presente como al futuro.
4. **Organización.** Es la capacidad para poner orden en el trabajo, en el juego y tiempo libre y en los espacios dedicados al almacenamiento.
5. **Flexibilidad.** Es la capacidad para pasar libremente de una situación a otra, y para pensar con flexibilidad con el fin de responder adecuadamente a una situación.
6. **Control emocional.** Es la capacidad para modular la respuesta emocional, de modo que se utilicen pensamientos racionales para controlar los sentimientos.
7. **Autocontrol.** Es la capacidad para hacer el seguimiento de nuestras realizaciones propias y medirlas o evaluarlas en relación con un estándar previamente fijado sobre lo que se necesita o lo que se espera.
8. **Inhibición.** Es la capacidad para interrumpir la conducta en el momento oportuno, lo que incluye tanto acciones como pensamientos o actividad mental. Lo opuesto de la inhibición es la impulsividad.

Las funciones ejecutivas promueven un ejercicio adaptativo y autónomo, ya que operan como un sistema de autocontrol y guía en el desempeño de conductas con intención. Abarcan una serie de procesos cognitivos entre los que destacan la planificación, decisión y evaluación o reajuste de conductas adecuadas para formular y alcanzar objetivos, así como de anticipar los posibles resultados. Todos estos procesos son complejos y van madurando tarde en el desarrollo del niño. De hecho, siguen

madurando como mínimo hasta los 16 años, y es posible que lo sigan haciendo en la edad adulta, considerando la capacidad de aprendizaje y de plasticidad cerebral.

### Modelos Neurocientíficos de las Funciones Ejecutivas.

Esta categoría concentra los aportes conceptuales de las Funciones Ejecutivas a partir de la interrelación de paradigmas de la psicología experimental que proveen medidas más precisas de las FE que los Test tradicionales y el avance en las técnicas de neuroimágenes que permiten identificar los correlatos neurales del funcionamiento ejecutivo. Así dentro de esta línea destacan los modelos propuestos por Koechlin y Summerfield (2007); Rueda, Posner y Rothbart (2005) y Aron (2008).

En este sentido, Aron (2008) plantea la necesidad de utilizar paradigmas experimentales para definir operacionalmente estos componentes y los compara con imágenes cerebrales. Este método le ha posibilitado identificar algunos nodos, los cuales asigna a FE como la inhibición, el monitoreo y la resolución de conflictos. Luego, valiéndose de la teoría del procesamiento de la información propone una explicación sobre la interconexión de las distintas áreas, construyendo de este modo una imagen neural del control cognitivo.

Las Funciones Ejecutivas dependen de múltiples estructuras en el cerebro, aunque siempre se las ha relacionado de forma más intensa con los **lóbulos frontales**, o más bien su parte más anterior, las áreas prefrontales cerebrales.

En los últimos años se han realizado distintos estudios que buscan comprender cómo afecta a una persona la disfunción ejecutiva o bien la evidencia de retos y dificultades en estas funciones. Los mismos estudios, a nivel social, han demostrado que

existe un fuerte desconocimiento de las Funciones Ejecutivas, no sólo de su conceptualización, sino de la forma en que su disfunción puede llegar a comprometer muchos procesos de la persona e influir en su calidad de vida. En la mayor parte de los casos el conocimiento sobre estas funciones se ha reservado al mundo profesional y científico.

Es en este sentido que se hace necesario conocer sobre los últimos avances y estudios que, desde disciplinas como las neurociencias, se han desarrollado sobre las Funciones Ejecutivas y comprender la importancia de identificar los retos y trabajar por superarlos.

En suma, las Funciones Ejecutivas son un proceso de control y regulación, sus efectos se ven en todas las áreas de vida y requieren de un proceso de aprendizaje a través de las continuas y constantes prácticas de las actividades cotidianas. Las FE posibilitan una existencia con sentido y significado, ya que, aunque ellas mismas involucran una serie de factores organizadores, que tienen rasgos comunes en todos los seres humanos, adoptan formas particulares en cada persona a partir de la propia historia.

A nivel educativo, las Funciones Ejecutivas facilitan el proceso integrador de las habilidades para la lectoescritura, la comprensión y el desarrollo de la capacidad de solucionar problemas. Es importante prestar atención a los retos en estas funciones para ofrecer el apoyo y ayuda adecuada para favorecer una mejor calidad de futuro en el alcance de las metas y objetivos individuales.

La exposición de los modelos alusivos a las Funciones Ejecutivas por diversos autores condujo al análisis y determinación por un modelo que se relacionará con la práctica docente y por ello se seleccionó al modelo de Giogia (2000) pero sobre todo por

su efecto asequible para esta investigación pues considera investigaciones previas, cuyos resultados permiten identificar las funciones ejecutivas como operaciones simples y que al combinarse pueden formar otras más complejas.

### Desarrollo de las Funciones Ejecutivas

Luria (1988) considera que la fuente de la formación y desarrollo de los procesos neuropsicológicos es la actividad humana representada en el aprendizaje en la edad escolar. Por lo tanto, el nivel de escolaridad sumado al aprendizaje previo tiene gran efecto sobre el desarrollo y organización de las funciones psicológicas superiores.

Las Funciones Ejecutivas se desarrollan de una forma progresiva, a medida que se desarrolla el lóbulo frontal del cerebro. Este desarrollo se inicia desde la edad temprana, alcanzando su punto máximo alrededor de los 10 años, cuando el niño adquiere la capacidad para cambiar de una estrategia a otra y con el desarrollo del razonamiento. Dicho de forma sencilla, los **lóbulos frontales** y la **corteza prefrontal** constituyen la base anatómica o biológica de la función ejecutiva. Aunque no son sólo éstas las regiones del cerebro responsables de las habilidades de control mental, los lóbulos frontales son los últimos en madurar de forma completa. Puesto que la corteza prefrontal es la que se desarrolla más tardíamente y no alcanza su pleno crecimiento y **mielinización** hasta la tercera o cuarta década en la vida de un individuo, es lógico que las funciones a las que atiende vayan desarrollándose progresivamente a lo largo de ese espacio temporal.

De acuerdo con Fuster (2014) se entiende que las consecuencias que ocurren alrededor de este hecho son importantes, sobre todo en lo relativo a la madurez cognitiva

y, por supuesto, a la libertad de acción y la responsabilidad ligada a la misma. En gran medida, el extraordinario crecimiento evolutivo de la corteza prefrontal en la especie humana, el cerebro humano se abre al futuro. En personas con retraso en estas áreas, el desarrollo puede continuar después de ese periodo. De la misma forma de cómo se espera que los niños caminen y hablen a determinadas edades, se confía a que aprendan a planificar, organizarse y ejecutar las tareas de forma más eficaz e independiente conforme se hacen mayores, es decir, conforme va evolucionando, enriqueciéndose, la **corteza prefrontal**.

De acuerdo con Fernández-Olaria y Flórez (2018) las funciones ejecutivas y su desarrollo se encuentra supeditado tanto a los procesos biológicos de la maduración del cerebro (naturaleza) como a la experiencia (educación) y además a los factores motivacionales y emocionales. Por lo tanto, el desarrollo conlleva a los niños a transitar desde la dependencia de estructuras y modelos elaborados por el adulto, a constructos más independientes y flexibles, tanto de pensar como de actuar.

Existe una gran variabilidad en el proceso y la rapidez con la que los niños desarrollan el control ejecutivo. Algunos experimentan retrasos en el desarrollo de estas importantes habilidades. Otros consiguen superarlos y, sin embargo, siguen arrastrando debilidades ejecutivas en la edad adulta. De acuerdo con Vygotsky (1960) el desarrollo de las funciones ejecutivas contempla dos ámbitos indisociables siendo el primero el de los procesos de dominio de los medios externos del desarrollo cultural.

No obstante, resulta difícil medir y valorar cómo se desarrolla la función ejecutiva. En primer lugar, la variedad de prueba que se han aplicado para su evaluación en edades más avanzadas no siempre resulta válidos para las primeras edades. En segundo lugar, es complejo el papel del contexto en la realización de las funciones ejecutivas; puede

haber una disparidad en la evaluación de unos determinados componentes de la función ejecutiva, según que los evaluadores sean los padres que juzgan las tareas del niño en el ambiente familiar y cotidiano, o los maestros en el ambiente escolar.

Por otra parte, es frecuente que la evaluación se haga en un ambiente tranquilo, de laboratorio, donde se aplica una determinada prueba para medir una determinada dimensión valorada por un profesional. El desarrollo de las funciones ejecutivas es de inicio temprano (Sastre-Riba, 2006) y éste se prolonga hasta la edad adulta; por tanto, son las que tardan más en desarrollarse.

El rendimiento en diversas tareas consideradas ejecutivas experimenta mejoras significativas en los primeros años de vida (Carlson, 2005) y presentan distintos picos madurativos a lo largo de su desarrollo. Aun así, y en breve referencia al desarrollo de las distintas habilidades que engloban las funciones ejecutivas, cabe destacar que antes del año, el niño reacciona a los estímulos que le proporciona el entorno inmediato casi de manera automática. Sin embargo, antes de los dos años pueden observarse los primeros indicios de conducta ejecutiva. Progresivamente, hacia los tres años, el niño muestra mayor capacidad de controlar su conducta y mejorar el control de la inhibición para contener impulsos, resistir a la distracción y no responder impulsivamente (Bausela, 2010).

Es a partir de los cuatro años aproximadamente cuando empieza a autorregular los propios procesos cognitivos, es decir, se inicia en el proceso de la **metacognición** (García-Molina, Tirapu-Úztaarroz, Ríos-Lago, Ardila-Ardila, 2009) gracias al proceso de mediación que ejercen las personas con las que interactúa. Todo ello favorece la capacidad de controlar y manejar sus emociones para lograr una adaptación adecuada al entorno, siendo el lenguaje su mayor herramienta. Entre los 6 a 8 años se adquiere la

capacidad de autorregulación de la conducta siendo capaz de anticiparse a los eventos sin perder las instrucciones externas, aunque está presente cierto grado de descontrol e impulsividad (Bausela, 2010).

La función reguladora del lenguaje es importante para los procesos de inhibición motora y control de impulsos, aunque no es hasta los 10 años cuando alcanza el pleno dominio de la capacidad inhibitoria. Al igual que otros procesos ejecutivos, la capacidad de planificación y organización sigue un proceso de desarrollo que abarca un amplio período evolutivo, y alrededor de los 12 años alcanza una organización cognoscitiva similar a la que se observa en el adulto.

Las funciones ejecutivas se desarrollan a lo largo de la infancia y la adolescencia en paralelo con los cambios madurativos que moldean la **corteza prefrontal** y sus conexiones con el resto del cerebro. Desde un punto de vista neuro evolutivo, la **corteza prefrontal** es conocida por ser la región del cerebro de desarrollo más lento y que muestra cambios significativos en su desarrollo incluso hasta en la edad adulta. En los primeros 5 años, gracias a la neuroplasticidad, ocurren cambios cruciales en el desarrollo de funciones cognitivas básicas que tienen amplias implicaciones para el desarrollo posterior (Whitebread & Basilio, 2012).

El desarrollo de las Funciones Ejecutivas se afianza durante la adolescencia y hasta alrededor de la segunda década de vida. A nivel social, Manes (2013, p.95) pronuncia que “los **lóbulos frontales**, fundamentales para la planificación, la toma de decisiones, la memoria de trabajo y el control del impulso, son las últimas áreas cerebrales en madurar”.

No obstante, el desarrollo de las Funciones Ejecutivas se observa desde los primeros meses de vida, en la capacidad que tiene el niño de resolver problemas sencillos

a partir de información previa, esto es observable en la forma como el niño juega y busca superar los problemas que se le presentan en alcanzar un objetivo, por ejemplo, buscar mover su cuerpo para alcanzar el juguete que desea. En este ejemplo el niño tiene un objetivo, alcanzar el juguete, y para ello mueve su cuerpo para llegar a él y recibir lo que espera.

Al respecto Luria (1966, como se citó en Rosselli, Matute y Ardila, 2010) explica que el desarrollo de las Funciones Ejecutivas se inicia dentro de los primeros cinco años de vida del niño y se alcanza su madurez funcional hacia la adolescencia o adultez temprana. En este orden de ideas Rosenfiel (1988, como se citó en Rosselli et al., 2010) admite que, a medida que el niño crece utiliza mayores estrategias en el manejo de las Funciones Ejecutivas. Asimismo, Becker et al. (1987, como se citó en Matute et al., 2008) detectaron variaciones en la edad a la que se desarrollan las Funciones Ejecutivas de tal manera que estudiantes entre 10 y 12 años presentan mayor progreso al inhibir respuestas motoras, recordar el orden temporal de patrones visuales, estrategias para recordar tareas, atender a los detalles importantes y utilizar ayudas verbales para mejorar el rendimiento.

Es en el aprendizaje y ejecución de habilidades de la vida diaria donde el niño va demostrando el desarrollo de su funcionamiento ejecutivo. Funciones como la inhibición se hacen presentes en el seguimiento de reglas en un juego o bien en seguir las instrucciones de un adulto. La planeación se va desarrollando a partir de seguir secuencias simples y ejecutar acciones del autocuidado, por ejemplo, tal como seguir una rutina para cepillarse los dientes, seguir pasos para amarrar los zapatos o en la organización física de los materiales para iniciar, ejecutar y finalizar una tarea.

El desarrollo de la flexibilidad de pensamiento se observa en la capacidad que va adquiriendo el niño para aceptar nuevas reglas en los juegos o bien formas distintas de realizar una tarea. Una descripción amplia de este proceso de desarrollo puede encontrarse en las investigaciones realizadas por Rosselli et al., (2010, como se citó en Zúñiga, (2013) y Matute (2008), quienes describen detalladamente el desarrollo en los niños de las Funciones Ejecutivas, explican la importancia de éstas en el ámbito escolar, al señalar que si un estudiante presentara alteraciones en alguna de las Funciones Ejecutivas mostraría problemas críticos de comprensión de lectura, memoria y atención.

En este sentido, Semrud-Clikeman y Teeter (2011, como se citó en Zúñiga, 2013) opinan que las dificultades del estudiante que se presentan en algunas funciones ejecutivas tales como la organización, la flexibilidad, la iniciación, la priorización, la conclusión de tareas y el seguimiento de instrucciones representa un deterioro en el ámbito cognitivo. Mientras que, en el social, se detectan problemas para compartir y esperar el turno en el juego o para hablar.

Las Funciones Ejecutivas son primordiales para los estudiantes, ya que a través de ellas comprenden lo que leen, aprenden y procesan información. Al respecto, Miller (2010, como se citó en Zúñiga, 2013) propone evaluar la forma en cómo los alumnos organizan y planifican la información antes de diagnosticar problemas de atención, memoria y lectura. Así de esta manera se evalúan simultáneamente las habilidades organizativas y las funciones ejecutivas.

Verdejo-García y Bechara (2010, como se citó en Zúñiga, 2013), consideran que las Funciones Ejecutivas, representan mecanismos de integración intermodal e intemporal, lo que permite proyectar aprendizajes y emociones desde el pasado hacia el

futuro para permitirle al estudiante encontrar situaciones que sean novedosas y complejas.

Al respecto, Moraine (2014) opina que la relación del estudiante con su entorno corresponde directamente con su proceso de maduración, resultando importante entender el desarrollo de las Funciones Ejecutivas en el contexto de su infancia.

Ahora bien, se expone una serie de estrategias propuestas para favorecer el desarrollo de las Funciones Ejecutivas en los niños, por ello, es importante realizar actividades y ejercicios que los expongan frente a situaciones en las que es necesario resolver problemas o planificar para alcanzar objetivos. Esto hace necesario que los niños puedan desarrollar la capacidad para organizar y estructurar su mundo interior, por medio de estrategias y estructuras que organicen su entorno.

Existen distintos programas diseñados para ejercitar el cerebro en tareas que incluyen el funcionamiento ejecutivo: Cognifit, Lumucity, Fit Brain o Brain Health, que incluso ofrecen aplicaciones para equipos móviles como tabletas y Smartphone. Estos programas están basados en juegos que buscan desarrollar estrategias en actividades específicas y funciones como la memoria de trabajo, atención, coordinación ojo mano, inhibición, aumentar el tiempo de reacción, entre otras. De alguna forma estas tareas o juegos, ayudan a desarrollar las Funciones Ejecutivas para las cuales fueron diseñadas, pero tienen la limitante que requieren de ejercitación constante y perseverancia para obtener resultados.

En niños pequeños es importante utilizar estrategias de organización que les ayude a estimular el desarrollo de las Funciones Ejecutivas. En casa se puede ayudar a los niños a planificar pequeños objetivos en actividades cotidianas, como el caso de lavarse las manos, cepillarse los dientes, doblar su ropa, entre otras, representan

actividades que, al presentarse como tareas, requieren una serie de pasos que el niño debe seguir uno a uno.

En el caso de lavarse las manos, por ejemplo, puede seguir una secuencia de la siguiente manera:

1. Mojar tus manos
2. Untar jabón
3. Restregar tus manos
4. Mojar y quitar el jabón, y
5. Secar tus manos.

Dividir las actividades en pasos puede ayudar a los niños a identificar secuencias, para esto el uso de checklist para seguir instrucciones también puede ser de beneficio para ellos. En el caso de niños con dificultades para leer, la secuencia por medio de imágenes es útil para esta estrategia.

Otra observación a considerarse que es importante incluir y que se convierte en imprescindible para desarrollar las Funciones Ejecutivas es la organización del espacio de trabajo o estudio, ya que esto ayuda a simplificar el entorno con la finalidad de potenciar y usar las habilidades de los niños en función de las metas de aprendizaje, retirando los elementos distractores innecesarios y que generen desorden; algunas estrategias son el establecimiento de rutinas que incluyan instrucciones y seguimiento de secuencias que fortalezcan la capacidad de planificación y seguimiento. Utilizar recordatorios como estímulo para reorientar la atención hacia la actividad que se está realizando. El uso de calendarios para trabajar la visión de futuro, anticipación y organización del tiempo.

Es posible, que los alumnos más grandes, prefieran usar estrategias de tipo reflexivo, que pueden ser de mucha ayuda para desarrollar las Funciones Ejecutivas y contribuir al éxito social, como realizar ejercicios para comprender los efectos de acciones realizadas, ayudarlo a observar la relación de causa y efecto a nivel social; establecimiento de objetivos y metas, con la consecuente generación de pasos de solución y la verificación del cumplimiento de estos. Uno de los aspectos más importantes y que influye en la autorregulación, es la capacidad de inhibir. Para ello se pueden utilizar estrategias de seguimiento de instrucciones y juegos que estén relacionados con retraso en la gratificación o que favorezcan la inhibición.

### **Definición conceptual de Rendimiento Académico.**

Probablemente una de las dimensiones más importantes en el proceso de enseñanza aprendizaje lo constituye el rendimiento académico del alumno. El estudio del rendimiento académico de los estudiantes es, por su relevancia y complejidad, uno de los temas de mayor controversia en la investigación educativa, y se le ha dedicado especial atención en las últimas décadas.

Cuando se trata de evaluar el rendimiento académico y cómo mejorarlo se analizan en mayor o menor grado los factores que pueden influir en él. La complejidad del rendimiento académico inicia desde su conceptualización, en ocasiones se le denomina aptitud escolar, desempeño académico o rendimiento escolar, pero, generalmente, las diferencias de concepto solo se explican por cuestiones semánticas ya que se utilizan como sinónimos. Convencionalmente se ha determinado que rendimiento académico se

debe usar en poblaciones universitarias y rendimiento escolar en poblaciones de educación básica regular y alternativa.

Si partimos de la definición de Jiménez (2000) la cual postula que el rendimiento escolar es un “nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico”, encontramos que el rendimiento del alumno debería ser entendido a partir de sus procesos de evaluación, sin embargo. La simple medición y/o evaluación de los rendimientos alcanzados por los alumnos no provee por sí misma todas las pautas necesarias para la acción destinada al mejoramiento de la calidad educativa.

La definición del rendimiento académico enmarca las limitaciones que intervienen en la interiorización de conocimientos de acuerdo con un perfil establecido, la reprobación, es un término que se utiliza para etiquetar a quienes no lograron obtener el puntaje mínimo que les acredita el aprendizaje de los conocimientos esperados planteados por el plan de estudios (Gutiérrez & Montañez, 2012).

De una manera más completa el Diccionario de las ciencias de educación (1995), define al rendimiento escolar como el nivel de conocimiento de un alumno medido con una evaluación y que además éste está modulado por diversos factores psicológicos, sociológicos, pedagógicos, entre otros más.

Diversos autores coinciden al sostener que el rendimiento académico es el resultado del aprendizaje suscitado por la actividad didáctica del profesor y producido en el alumno. Para Martínez-Otero (2007), desde un enfoque humanista, el rendimiento académico es “el producto que da el alumnado en los centros de enseñanza y que habitualmente se expresa a través de las calificaciones escolares” (p. 34). Hace tres quinquenios, Pizarro (1985) refería el rendimiento académico como una medida de las

capacidades respondientes o indicativas que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación.

Para Caballero, Abello y Palacio (2007), el rendimiento académico implica el cumplimiento de las metas, logros y objetivos establecidos en el programa o asignatura que cursa un estudiante, expresado a través de calificaciones, que son resultado de una evaluación que implica la superación o no de determinadas pruebas, materias o cursos.

Por su parte, Torres y Rodríguez (2006, como se citó en Willcox Hoyos, 2011) definen el rendimiento académico como el nivel de conocimiento demostrado en un área o materia, comparado con la norma, y que generalmente es medido por el promedio escolar. El propósito del rendimiento escolar o académico es alcanzar una meta educativa, un aprendizaje.

En tal sentido, son varios los componentes del complejo unitario llamado rendimiento. Son procesos de aprendizaje que promueve la escuela e implican la transformación de un estado determinado en un estado nuevo; se alcanza con la integridad en una unidad diferente con elementos cognitivos y de estructura. El rendimiento varía de acuerdo con las circunstancias, condiciones orgánicas y ambientales que determinan las aptitudes y experiencias.

González-Pineda (2003, como se citó en Navarro, 2003) por su parte especifica un conjunto de variables que denomina condicionantes del rendimiento académico, constituidas por una serie de factores acotados operativamente en dos niveles como variables; las de tipo personal y las de tipo contextual, las primeras son variables cognitivas y motivacionales, las segundas son variables socio ambientales, instruccionales e institucionales, básicamente relacionadas al alumno, su familia y la escuela. Las variables cognitivas comprenden capacidades relacionadas con la

inteligencia, aptitudes, estilos de aprendizaje y conocimientos previos; las variables motivacionales, comprenden aspectos como auto concepto, metas de aprendizaje y atribuciones causales.

Castejón y Navas (1992) muestran que las variables individuales son las que más contribuyen a la explicación de la varianza del rendimiento, destacando como las más importantes, las aptitudes intelectuales, el rendimiento anterior, la motivación y el auto concepto.

Baena (2008) considera que dentro de los factores personales que originan el fracaso escolar en España, se encuentran los trastornos de aprendizaje y emocionales, solo un 2% se debe a factores intelectuales, alrededor de un 29%, se relacionan con los trastornos de aprendizaje en donde la dislexia destaca por su importancia, un porcentaje similar se refiere a factores emocionales, dentro de estos, destaca un fenómeno conocido como Trastorno de Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH).

Edel Navarro (2003) conceptualiza al rendimiento académico como un constructo susceptible de adoptar valores cuantitativos y cualitativos, a través de los cuales existe una aproximación a la evidencia y dimensión del perfil de habilidades, conocimientos, actitudes y valores desarrollados por el alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Lo anterior en virtud de destacar que el rendimiento académico es una enmarañada red de articulaciones cognitivas generadas por el hombre que sintetiza las variables de cantidad y calidad como factores de medición y predicción de la experiencia educativa y que contrariamente de reducirlo como un indicador de desempeño escolar, se considera una constelación dinámica de atributos cuyos rasgos característicos distinguen los resultados de cualquier proceso de enseñanza aprendizaje.

En la época actual, muchas personas tienen la idea de que la inteligencia es el factor personal que explica el rendimiento académico; sin embargo, se ha demostrado que existe una gran variedad de factores individuales que están vinculados con el rendimiento escolar. Los alumnos que no alcanzan los objetivos de aprendizaje representan un problema para el mismo niño, el maestro, los padres y para la sociedad en general, regularmente algunos de los problemas que los menores tienen para aprender están representados por diferencias en su desarrollo cognitivo, verbal o físico, sin llegar al retardo mental u otros tipos de problemas crónicos.

Cada niño cuenta con diferentes características psicognitivas y emocionales que pueden tener su origen familiar, económico o cultural, estos niños encuentran en la escuela un sistema de enseñanza uniforme, sin tomar en cuenta sus características particulares.

Señala Willcox (2011), que, no obstante, las críticas y lo discutible de las calificaciones, la mayoría de las investigaciones se refieren a esta medida como reflejo del desempeño, siendo además considerada en los requisitos de becas, promoción a niveles educativos superiores y obtención de empleos como el principal indicador de los resultados escolares de un alumno.

Existen investigaciones que pretenden calcular algunos índices de fiabilidad y validez del criterio de rendimiento académico más utilizado: las calificaciones escolares. Cascón (2000, como se citó en Edel Navarro, p.4) atribuye la importancia del tema a dos razones principales:

- 1) Uno de los problemas sociales, y no solo académicos, que están ocupando a los responsables políticos, profesionales de la educación, padres y madres de alumnos y a la ciudadanía, en general, es la consecución de un sistema

educativo efectivo y eficaz que proporcione a los alumnos el marco idóneo donde desarrollar sus potencialidades;

- 2) Por otro lado, el indicador del nivel educativo adquirido, en este estado y en la práctica totalidad de los países desarrollados y en vías de desarrollo, ha sido, sigue y probablemente seguirán siendo las calificaciones escolares. A su vez, estas son reflejo de las evaluaciones y/o exámenes donde el alumno debe demostrar sus conocimientos sobre las distintas áreas o materias que el sistema educativo considera necesarias y suficientes para su desarrollo.

En este sentido es necesario considerar otro tipo de variables, dejando un poco al margen las calificaciones y el nivel de inteligencia de los estudiantes, que inciden en el rendimiento escolar.

Por su actualidad, es necesario mencionar los factores relacionados con las funciones ejecutivas. Al respecto, García y Muñoz (2000, como se citó en Pardos & González, 2018) ponderan la relación que existe entre determinadas funciones ejecutivas y dificultades académicas.

Por ello, es necesario implementar estrategias educativas que ayuden a los estudiantes a estimular funciones básicas para los aprendizajes y mejorar su rendimiento académico. Cada una de las funciones ejecutivas son imprescindibles para el desarrollo integral y rendimiento académico de los estudiantes.



## CAPÍTULO III

# METODOLOGÍA

El propósito de este apartado consiste en explicar la metodología que fundamenta este estudio, mismo que se ha estructurado en un primer plano el fundamento epistemológico desde la perspectiva del enfoque de investigación, el tipo de investigación, el alcance, el diseño básico, sujetos o participantes de la investigación, técnicas e instrumento de recolección de la información.

### **Fundamento epistemológico**

Resulta indispensable, sin lugar a duda presentar los supuestos considerados para la investigación, asimismo para dar a conocer a la comunidad investigadora y lectores la construcción de conocimientos sobre la realidad social en la búsqueda de la solución al problema de investigación. La investigación es el conjunto de procesos sistemáticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno.

En esta etapa se sitúa al investigador en la definición del diseño metodológico que de acuerdo con Briones (1996) representa éste la guía para elaborar la propuesta a seguir en el alcance de los objetivos de la investigación.

### **Paradigma.**

Hablar de paradigma forzosamente representa recordar a Thomas Kuhn (1971), quien introdujo el concepto y expresa de él dos sentidos de conceptualización. En primer lugar, como una forma de ver el mundo, es decir, de los valores, métodos, metas, problemas

compartidos por todos los miembros de una comunidad; y en segundo término como una teoría que se constituye en un modelo científico e inicia un ciclo.

Asimismo, para Kuhn el paradigma representa la concepción del objeto de estudio de una ciencia acompañada de un conjunto de teorías básicas sobre aspectos particulares de ese objeto, a través del cual se definen los problemas que deben investigarse, la metodología a emplear y la forma de explicar los resultados de la investigación.

Por ende, los pasos a seguir para resolver un problema o realizar una indagación científica, están determinados expofeso y delimitados por el paradigma que permite su realización.

En ese sentido, la función de un paradigma consiste en clarificar el camino a seguir para solventar vicisitudes o realizar indagaciones científicas, al respecto Kuhn (1971, p. 66) aclara que: “el trabajo bajo el paradigma no puede llevarse a cabo en ninguna otra forma y la deserción del paradigma significa dejar de practicar la ciencia que se define”.

Los paradigmas no sólo proporcionan guías para la solución de problemas o la indagación de estos, sino que dan indicaciones prácticas para que se construyan esas guías. Así Kuhn (1971, p. 174) nos dice que “al aprender un paradigma, el científico adquiere al mismo tiempo teoría, métodos y normas, casi siempre en una mezcla inseparable”.

### **Paradigma positivista.**

Se basa en el enfoque de las actividades y hechos que son asimilados por los sentidos y llevados posteriormente a una verificación para cuantificar y determinar las causas de

dichas actividades. Para este tipo de paradigma el punto principal y más importante es lo que percibe través de los sentidos y la sensibilidad de estos.

### **Paradigma post positivista.**

El paradigma post positivista se deriva del paradigma positivista, en este sentido, constituye una versión mejorada. La diferencia entre ambos estriba en que para el post positivismo y de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2010, como se citó en Ramos 2015, p.11).

La realidad puede ser conocida de forma imperfecta, el investigador puede formar parte del fenómeno de interés, el objeto de estudio influencia al investigador y viceversa, la teoría o hipótesis que sustenta la investigación influye en el desarrollo de la misma, el investigador debe estar consciente de que sus valores o tendencias pueden influir en su investigación, se puede realizar investigación de laboratorio o diseño cuasiexperimental, siempre existirá un nivel de error en las mediciones del fenómeno que se realicen y los hallazgos deben ser comprobados con fundamentos teóricos que los respalden.

Asimismo, Guba y Lincoln (1994, como se citó en Ramos, 2015) consideran establecer una jerarquía en base a tres preguntas básicas para dar respuesta a cada una de ellas en el paradigma postpositivista.

En este sentido, la pregunta ontológica es respondida a un realismo crítico, es decir, las afirmaciones de que se realizan con respecto del objeto de estudio deben ser sometidas a un examen crítico para simplificar la aprehensión de la realidad lo más objetivamente posible.

Asimismo, la respuesta epistemológica en este paradigma radica en un dualismo reformado y un objetivismo.

Finalmente, la respuesta metodológica se revela a través de la falsación de las hipótesis, una experimentación modificada (que contempla a los métodos cuasiexperimentales) y la probabilidad de hacer uso de métodos cualitativos.

### **Paradigma hermenéutico.**

Trata de cambiar las ideas científicas de explicación, predicción explicación y control del paradigma positivista, por las nociones de significado, acción y comprensión. Ante todo, intenta buscar la objetividad en las ciencias sociales empleando principalmente como criterio de evidencia, el acuerdo intersubjetivo en el contexto.

### **Paradigma sociocrítico.**

Este paradigma surge como respuesta a las tradiciones positivistas e interpretativas, su propósito consiste en superar el reduccionismo del paradigma positivista y el conservadurismo del paradigma hermenéutico interpretativo, admitiendo la posibilidad de una ciencia social que no sea puramente empírica, ni sólo interpretativa.

Después de esta breve exposición de los diferentes paradigmas, prosigue el momento de elegir el paradigma que guiará esta investigación por sus características particulares será el postpositivista porque acoge perfectamente al diseño cuasiexperimental y permite explicar los resultados que se obtengan con el respaldo de las teorías permitiendo la triangulación teórica.

## Método hipotético-deductivo

Un gran número de autores observan en el método un camino para alcanzar los objetivos de la investigación y se conceptualiza por tener un carácter racional, ordenado y explícito para lograrlo.

En investigador debe tener en cuenta una serie de principios y parámetros que le permitan delimitar el rigor metodológico deseable. Para Dávila (2006), el proceso investigativo se desarrolla tanto del razonamiento deductivo, como del inductivo y se operacionaliza con el manejo del método. En este sentido, la inducción permite obtener conocimientos en informaciones aisladas; en cambio la deducción estrecha la unión entre teoría y observación, permitiendo deducir a partir de la teoría el fenómeno objeto de investigación.

Según Rusell (s.d., como se citó en Laborda, s.d., p.87) el método hipotético deductivo se aplica en cinco fases:

1. Registro de los hechos que exigen explicación.
2. Enunciación de hipótesis para explicar los hechos observados.
3. Enunciación de un lenguaje simbólico con el que se pueda operar, dado un sistema de reglas de deducción.
4. Interpretación de la deducción, enunciado la previsión de unos hechos determinados.
5. Verificación de los hechos previstos y determinación de la verosimilitud de las hipótesis formuladas (p.87)

Considerando, lo expuesto anteriormente, se elige el método hipotético-deductivo por proporcionar al investigador el sustento teórico y su relación con la realidad que se

estudia. En este caso el sustento teórico lo aportan las funciones ejecutivas y su relación con la información recolectada en los alumnos de educación primaria.

### **Diseño de la investigación**

Una vez que se ha definido el método a utilizar, el investigador debe concebir la manera práctica para desarrollar la indagación. Esto implica seleccionar o desarrollar un diseño de investigación y aplicarlo al contexto particular de su estudio. El término diseño se refiere al plan o estrategia concebida para responder a las preguntas de investigación, señala al investigador lo que debe hacer para alcanzar sus objetivos de estudio, contestar las interrogantes que se han planteado y analizar la certeza de las hipótesis formuladas en un contexto en particular.

Existen dos tipos de diseño de investigación (Briones, 1996): el diseño experimental y el no experimental. Esta distinción se hace con base en el control que puede ejercer el investigador sobre los diferentes aspectos y variables que componen el estudio.

#### **Diseños no experimentales.**

Los diseños no experimentales son los que se realizan sin manipular deliberadamente variables. Es decir, no se hacen variar intencionalmente las variables independientes. En un estudio no experimental no se construye ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocada intencionalmente por el investigador, a este tipo de diseños pertenecen las encuestas y los estudios históricos, entre otros. Son diseños

especialmente apropiados para las investigaciones descriptivas y relacionales, es decir, investigaciones en las cuales se desea establecer correlaciones, asociaciones, que pueden existir entre diversas variables (Briones, 1996).

### ***Tipos de diseños no experimentales.***

Diversos autores han adoptado criterios diferenciados para clasificar la investigación no experimental; por su dimensión temporal o el número de momentos o puntos en el tiempo en los cuales se recolectan datos, otras ocasiones las indagaciones se centran en analizar cuál es el nivel o el estado de una o diversas variables en un momento dado, o bien cuál es la relación entre un conjunto de variables en un punto del tiempo ( (Toro, Jaramillo & Parra, Ramírez, 2010) (Torres & Inciarte, 2005) & Jaramillo, 2010). Los diseños experimentales se pueden clasificar en transeccionales y longitudinales (Briones, 1984), mismos que se explicarán a continuación.

Los diseños de investigación transeccional o transversal toman datos en un solo momento, en un tiempo único. Su objetivo básico es describir las variables y analizar su influencia e interrelación en un momento en específico. Los diseños transeccionales se dividen en diferentes tipos que muestran el alcance de la investigación, de acuerdo con Hernández et al., (2006) los alcances de la investigación se consideran un continuo de causalidad del alcance que puede tener un estudio y pueden clasificarse en estudios exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos. Dicha clasificación resulta relevante para el investigador al definir el tipo de estudio, ya que varía la estrategia de investigación según su tipo, a decir de: diseño; datos que se obtienen y la manera de llegar a ellos; muestreo y demás componentes del proceso de investigación.

Los estudios exploratorios, investigan fenómenos poco estudiados, indagan desde una perspectiva innovadora, ayudan a identificar conceptos promisorios y preparan el terreno de la investigación para generar nuevos estudios. Asimismo, preparan el terreno y anteceden a los demás tipos de estudio, debido al nivel de superficialidad inicial sirve de base.

Los estudios descriptivos por su parte consideran y describen a un fenómeno y sus componentes, miden conceptos y definen las variables con la mayor precisión posible. Por lo general validan las investigaciones correlacionándolas. En este sentido, la descripción juega un gran papel al expresar datos y especificar previamente lo que se quiere observar, a quiénes o el contexto, la modalidad concreta de observación y el tipo de registro empleado mediante la elaboración de una guía de observación.

Los estudios correlacionales tienen como propósito conocer la relación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto particular, ofrecen predicciones, explican la relación entre variables y cuantifican sus relaciones. En los estudios cuantitativos este tipo de estudios se emplea como técnica básica en el análisis de datos para determinar el nivel en que dos o más variables se relacionan entre sí. De acuerdo con Toro, Jaramillo y Parra (2010) la investigación correlacional tiene un valor explicativo, aunque parcial. Se trata de identificar si dos conceptos o variables están relacionadas, y si dicho análisis estadístico aporta cierto nivel de información explicativa.

Los estudios explicativos, son los que determinan las causas de los fenómenos, generan un sentido de entendimiento y combinan sus elementos en un estudio. Trascienden más allá de la descripción de conceptos o fenómenos, y así como del establecimiento de relaciones entre conceptos. En este sentido estos estudios dirigen su

interés a explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste, o por qué dos o más variables están relacionadas.

Por otra parte, en los diseños de investigación longitudinal, el interés del investigador se concentra en analizar los cambios a través del tiempo en determinadas variables o en las relaciones que se dan entre ellas. Los diseños longitudinales, recolectan datos a través del tiempo en puntos o períodos específicos, para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias. Este tipo de estudios a su vez, se dividen en diseños de tendencia (trend), diseños de análisis evolutivo de grupos (cohort) y diseños panel (Toro & Jaramillo, 2010).

### **Diseños experimentales.**

El término experimento puede tener, al menos, dos acepciones, una general y otra particular (Toro & Jaramillo, 2010). La general se refiere a tomar una acción y después observar las consecuencias de la acción; la esencia de este significado es que involucra la manipulación intencional de una acción para analizar sus posibles efectos.

El significado particular se refiere a que un estudio de investigación en el que se manipula deliberadamente una o más variables independientes (supuestas causas) para analizar las consecuencias de esa manipulación sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos); por su parte Creswell (2013, como se citó en Hernández et al., 2014) y Reihardt (2004, como se citó en Hernández et al., 2014) llama a los experimentos estudios de intervención por qué un investigador genera una situación para tratar de explicar cómo afecta a quienes participan en ella en comparación con quienes no lo hace.

En el diseño experimental es posible controlar la asignación de las personas, a diferentes grupos de estudio (grupos experimentales y grupos de control); el ambiente en el cual se realizarán las observaciones; la medición de las variables independientes y dependientes.

Sans (s.d., en Bisquerra, 2004, p.170), declara seis características distintas de la investigación experimental:

1. Equivalencia estadística de sujetos en diversos grupos normalmente formados al azar.
2. Comparación de dos o más grupos o conjuntos de condiciones.
3. Manipulación directa de una variable independiente.
4. Medición de cada variable dependiente.
5. Uso de estadísticos inferenciales.
6. Diseño que permita un control máximo de variables extrañas.

Estas características son habituales en la investigación experimental en medicina y biología, pero en la investigación educativa no se pueden seguir en su totalidad.

De acuerdo con Campbell y Stanley (1995) los diseños experimentales suelen tipificarse en los siguientes:

- A. Pre-experimentos llamados así por su grado mínimo de control.
- B. Experimentos puros, son aquellos que reúnen dos requisitos para lograr el control y la validez interna: grupos de control y equivalencia de los grupos.
- C. Cuasi experimentos, estos diseños a diferencia de los anteriores difieren en el grado de seguridad o confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos, ya que los grupos no tiene asignación aleatoria ni

emparejamiento, están formados antes del experimento, es decir son grupos intactos.

### ***Pre-experimentos.***

Asimismo, de acuerdo con Toro, Jaramillo y parra (2010) sugieren que en los Pre-experimentos se requiere administrar un estímulo o tratamiento a un grupo, y después aplicar una medición en una o más variables para observar cuál es el nivel del grupo en estas variables. No obstante, para Hernández et al. (2014), representa un diseño de un solo grupo cuyo grado de control es mínimo. Por lo general resultan de utilidad cuando se lleva a cabo un primer acercamiento al problema de investigación.

Toro y Jaramillo (2010) señalan que, en este tipo de diseño no cumple con los requisitos de un verdadero experimento. No hay manipulación de la variable independiente, tampoco hay una referencia previa a cuál era, antes del estímulo, el nivel que tenía el grupo en la variable dependiente, ni grupo de comparación. No se puede con seguridad establecer causalidad y tampoco se controlan las fuentes de invalidación interna.

### ***Experimentos puros.***

Este tipo de diseño tiene la característica de manipular las variables independientes para ver los efectos sobre variables dependientes en una situación de control. El primer requisito de un experimento puro es la manipulación intencional de una o más variables independientes. La variable independiente es la que se considera como una supuesta

causa en una relación entre variables, es la condición antecedente; y al efecto provocado por dicha causa se le denomina variable dependiente o consecuente (Toro & Jaramillo, 2010).

El segundo requisito de un experimento puro es medir el efecto de la variable independiente sobre la variable dependiente. Según Toro y Jaramillo (2010) esto es relevante y cómo en ella se observa dicho efecto, es requisito cuya medición sea válida y confiable, por ello en la planeación de un experimento se debe precisar cómo se van a manipular las variables independientes y las dependientes.

En algunos de los experimentos puros se utiliza la preprueba, pero la posprueba solo si se le considera necesaria para determinar los efectos de las condiciones experimentales (Wiersma & Jurs, 2008, como se citó en Hernández et al., 2014).

### ***Diseño de cuatro grupos de Solomon.***

Solomon (1949, como se citó en Toro & Jaramillo, 2010) describió un diseño que era la mezcla de un diseño con posprueba únicamente y grupo control más diseño de preprueba-posprueba con grupo control. La suma de estos diseños origina cuatro grupos: dos experimentales y dos que no reciben tratamiento. Sólo a uno de los grupos experimentales y a uno de los grupos de control se les administra la preprueba, a los cuatro grupos se les aplica la posprueba. Los sujetos son asignados aleatoriamente.

El diseño original incluye sólo cuantos grupos y un tratamiento experimental; los efectos pueden determinarse comparando las cuatro pospruebas, los grupos uno y tres son experimentales, y los grupos dos y cuatro son de control (Toro & Jaramillo, 2010). La ventaja de este diseño es que el experimentador puede verificar los posibles efectos de

la preprueba, puesto que a algunos grupos se les administra preprueba y a otros no (Hernández et al., 2014).

### ***Diseños cuasiexperimentales.***

Este tipo de diseños son muy parecidos a los experimentos verdaderos, solamente que no hay asignación al azar o emparejamiento, sino que los grupos ya están conformados antes del experimento (Hernández et al., 2014); pero por lo demás son iguales, la interpretación es similar, las comparaciones son las mismas y los análisis estadísticos semejantes.

Los diseños experimentales son apropiados para los estudios explicativos y comparativos (Briones, 1984). De los diseños experimentales se distinguen los diseños cuasiexperimentales (Campbell & Stanley, 1973; como se cita en Briones, 1984) en los cuales el investigador controla parte de la situación y de las variables experimentales. Este control parcial tiene diversos efectos en la validez externa del estudio (capacidad de asignar las variaciones de las variables independientes) y su validez externa (capacidad de generalizar los resultados obtenidos).

Según Campbell y Stanley (1995) este tipo de diseños son los más difundidos en la investigación educacional, comprende un grupo experimental y otro control, de los cuales han recibido un pretest y un posttest, pero no poseen equivalencia pre experimental de muestreo. Los grupos constituyentes son entidades formadas naturalmente suelen ser tan similares como la disponibilidad lo permita, sin que se llegue a prescindir el pretest.

Gráficamente se puede representar de la siguiente manera (Sans, s.d., como se citó en Bisquerra, 2004, p. 186):

Grupo	Asignación	Pretest	Tratamiento	Postest
A	no R	O	X	O
B	no R	O	O	O

Los problemas principales a la validez interna son que los grupos pueden diferir en lo que se refiere a las características relacionales con la variable dependiente, con base en ello el investigador orientará los criterios de formación de los grupos; un procedimiento utilizado consiste en comprobar la equivalencia de los grupos respecto a criterios como la antigüedad de conformación del grupo, el tamaño, las calificaciones, las actitudes, el nivel socioeconómico o las puntuaciones que obtuvieron los grupos en el pretest (Sans, s/f, como se citó en Bisquerra, 2004).

Para efectos de esta investigación, el diseño cuasiexperimental fue el que se llevó a la práctica, para ello se eligieron dos grupos de sexto grado de primaria de una de las escuelas de la zona escolar No. 2, ambos grupos se tomaron tal cual estaban conformados desde el inicio del ciclo escolar; se aplicó un pretest (prueba pedagógica) a ambos grupos para tener una visión del nivel de logro en el que se encontraban ambos grupos, y posteriormente con el grupo experimental se trabajaron las sesiones del diseño instruccional donde se planteó el desarrollo de los contenidos de aprendizaje relacionados con las Funciones Ejecutivas; mientras que en el grupo control no se realizó ningún tipo de intervención. Posteriormente se aplicó un instrumento (prueba pedagógica) como postest para evaluar el nivel de aprendizaje que se logró en ambos grupos.

## Hipótesis de la investigación

Las hipótesis constituyen una forma de desarrollo del conocimiento científico y representan la guía para una investigación. De acuerdo con Williams (2003, como se citó en Hernández et al., 2014, p. 92) las hipótesis “se derivan de la teoría existente y deben formularse a manera de proposiciones”.

Hernández (2014) refiere sobre las hipótesis que son respuestas provisionales a toda pregunta de investigación y constituyen el núcleo del método deductivo cuantitativo. En resumen, las hipótesis son explicaciones tentativas de la relación que se establece entre dos o más variables y tienen la función de ofrecer explicaciones y apoyar la prueba de teorías.

La tipología de las hipótesis es muy variada, de acuerdo con Hernández se pueden clasificar y caracterizar en:

De investigación, nulas, alternativas y estadísticas.

Hipótesis de investigación. Son proposiciones tentativas acerca de las posibles relaciones entre dos o más variables, también de les denomina hipótesis de trabajo. A su vez pueden ser descriptivas de un valor o dato pronosticado, correlacionales, de diferencia de grupos, causales.

Hipótesis Nulas. Su función consiste en refutar o negar lo que afirma la hipótesis de investigación.

Hipótesis Alternativas. Constituyen posibilidades alternas o diferentes a las hipótesis de investigación y nula

Hipótesis Estadísticas. Estas hipótesis se clasifican en estadísticas de estimación, de correlación y estadísticas de la diferencia de grupos.

La hipótesis de investigación para este estudio pertenece al tipo causal (Hernández et al., 2014 p. 111) porque afirma la relación entre dos variables, así como la manera en que se manifiesta proponiendo un sentido de entendimiento de las relaciones, pero sobre todo establece la relación causa-efecto. Y se enuncia de la siguiente manera:

Hi Las Funciones Ejecutivas, a través de un modelo instruccional, tienen un efecto positivo en el nivel de Rendimiento Académico en alumnos de sexto grado.

Ho Las Funciones Ejecutivas, mediante un modelo instruccional, no tienen un efecto positivo en el nivel de Rendimiento Académico en alumnos de sexto grado.

### Las variables

Una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse (Hernández et al., 2014). Se designa con el nombre de variable independiente la causa real o supuesta de un fenómeno (fenómeno antecedente) y con el de variable dependiente al fenómeno consecuente (Briones, 1984).

Las variables de esta investigación son:

Variable independiente: Las Funciones Ejecutivas.

Variable dependiente: El Rendimiento Académico.

### **Definición conceptual o constitutiva.**

Una definición conceptual trata a la variable con otros términos, se trata de definiciones de diccionarios o libros especializados que describen al fenómeno y que provienen del marco teórico (Hernández et al., 2014).

Las variables del estudio propuesto están definidas de la siguiente manera:

Funciones Ejecutivas

Rendimiento Académico

### **Definición operacional de las variables.**

Una definición operacional constituye el conjunto de procedimientos, actividades u operaciones que deben realizarse para medir una variable e interpretar los datos obtenidos (Hernández et al., 2014). Permite la elaboración de los instrumentos de medida, convirtiendo los indicadores en ítems o elementos de observación.

El proceso de definición operacional promueve la construcción de índices al mostrar de una forma esquemática todo el contenido de la investigación, también facilita la visión global que permite hacer el camino de ida y vuelta; es decir recomponer la información recabada para integrarla en una “explicación” de cada una de las dimensiones y conceptos (Reguant & Martínez-Olmo, 2014).

A continuación, se muestra la tabla 2 en la que se observa la definición operacional de las variables de la investigación aquí planteada.

Tabla 2

Operacionalización de variables.

Variables	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e instrumentos
<b>Funciones Ejecutivas</b>	Procesos cognitivos de supervisión que implican una organización de nivel superior, tanto en la ejecución de pensamientos como en los comportamientos complejos.	<b>Memoria de trabajo</b>	Conjunto de procesos que permite almacenar la información para manipularla de manera temporal.	Prueba pedagógica para medir el nivel de las funciones ejecutivas en los alumnos de sexto grado de primaria.
		<b>Inhibición</b>	Función que permite tener la capacidad de pensar y analizar antes de decir algo o de realizar alguna acción.	Diseño instruccional basado en el modelo sistémico de Gagné.
		<b>Planificación</b>	Función que permite diseñar los pasos que deben seguirse hacia una meta, es decir representa una	
		<b>Organización y categorización</b>	Función que permite seleccionar los medios, objetos y personas para alcanzar los objetivos.	
		<b>Flexibilidad</b>	Habilidad para aceptar los cambios que se presente a nuestro alrededor.	
		<b>Iniciación de la tarea</b>	Función que integra la atención, memoria, lenguaje, planificación y la velocidad del pensamiento.	
			Es la capacidad de ejercer	

Variables	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e instrumentos
		<b>Autocontrol</b>	dominio sobre nuestras emociones para lograr un equilibrio.	
		<b>Control emocional</b>	Función que permite adquirir habilidades para controlar emociones y estados de ánimo.	
<b>Rendimiento Académico</b>	Constructo susceptible de adoptar valores cuantitativos y cualitativos, a través de los cuales existe una aproximación a la evidencia y dimensión del perfil de habilidades, conocimientos, actitudes y valores desarrollados por el alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje.	<b>Aprendizajes esperados</b>	Conjunto de conocimientos que se espera que el estudiante en situación de aprendizaje alcance dentro del nivel educativo que está cursando.	

Fuente: Elaboración propia

## Participantes de la investigación

La población objeto de estudio representa el conjunto de aquellos casos que coinciden con una serie de especificaciones (Lepkowski, 2008, como se citó en Hernández et al., 2014). En particular para esta investigación, la población objeto de estudio se ubica en la Zona Escolar No. 2 de educación primaria, en la ciudad de Durango, Dgo. (México), donde se tomaron dos grupos de sexto grado de una de las escuelas que la integran; uno de ellos se constituyó en el grupo experimental y otro en el grupo control.

En este sentido, el grupo control se encuentra conformado por el sexto grado sección "A" de la escuela primaria Víctor Manuel Sánchez García contando con una matrícula de 26 alumnos y cuya edad en promedio es de los once años.

El grupo experimental está integrado por el sexto grado sección "B" de la misma escuela, conformado por 25 alumnos y en donde el nivel de edad varía entre 11 y 12 años.

### Construcción de instrumentos

Para Briones (1984), la construcción de instrumentos para la recogida de datos consiste en la preparación del formulario o cuestionario, y para efectos de este estudio se consideró la elaboración de una prueba pedagógica para medir las funciones ejecutivas empataadas con los contenidos de aprendizaje del primer bloque de las asignaturas principalmente de español, matemáticas y formación cívica y ética del programa para sexto grado de educación primaria.

Por consiguiente, se realizó la validación del instrumento y la redacción de las cuestiones que conforman el mismo. Cabe señalar que las pruebas pedagógicas según Cerezal (2002, p.130) son empleadas con mayor frecuencia en la investigación pedagógica y cuyo objetivo se centra de acuerdo con este autor en:

Diagnosticar el estado de los conocimientos, hábitos y habilidades de los sujetos en un momento determinado, en general: Ayudan a conocer la efectividad de la enseñanza, sirven para controlar el proceso docente educativo y tratan de evaluar el aprovechamiento de los alumnos en una determinada disciplina.

En este sentido, las pruebas pedagógicas pueden clasificarse en: De desarrollo (de ensayo o tradicionales); Objetivas (de respuesta breve) y Mixtas o combinadas. Para

este estudio se eligieron las pruebas objetivas por ser instrumentos válidos y confiables en la investigación pedagógica, por permitir una mayor exploración del conocimiento, porque los alumnos evaluados pueden responder en un corto tiempo y con un número mayor de preguntas. No obstante, su diseño refiere a un enfoque cuantitativo y a la medición de las funciones ejecutivas de los alumnos de sexto grado de educación primaria, por lo que el instrumento se piloteó y se sometió a los Índices de dificultad y de discriminación.

### **Pilotaje de la prueba.**

La aplicación piloto de la prueba pedagógica se realizó en un grupo integrado por 30 alumnos de sexto grado de la escuela primaria “Tizoc” ubicada en la colonia Valle del Guadiana de la ciudad de Durango, Dgo.

### ***Análisis estadístico de la prueba pedagógica.***

Posteriormente, realizado el pilotaje de la prueba pedagógica se realizó el análisis estadístico para encontrar los Índices de discriminación y dificultad, concluido éste se determinó eliminar los ítems 1,5,35,42, 57,74 y 75 mismos que se presentan en la tabla 3, ya que presentaban un índice de dificultad mayor a .86 y un índice de discriminación de .19, lo cual de acuerdo con Backhoff (2000), Ebel y Frisbie (1991) respectivamente, son considerados altamente fáciles y pobres, por ende deben eliminarse o modificarse para ser mejorados.

Asimismo, se revisó y mejoró la redacción de los ítems 21,27,33,51,55 y 59; ya que presentaron un índice de discriminación alta y medianamente difícil, pero como discriminaron muy bien se dejaron con una leve modificación. En seguida se presentan en la tabla 3, los resultados por ítem que se obtuvieron en los Índices de dificultad y discriminación.

Tabla 3  
Índice de dificultad y discriminación.

Ítem	Dificultad	Discriminación	Dificultad del reactivo	Calidad del reactivo/recomendación
1	1	0	Altamente fácil	Pobre/descartar
5	1	0	Altamente fácil	Pobre/descartar
35	0.87	0	Altamente fácil	Pobre/descartar
42	0.87	0	Altamente fácil	Pobre/descartar
74	1	0	Altamente fácil	Pobre/descartar
75	1	0	Altamente fácil	Pobre/descartar
21	0.31	0.37	Altamente difícil	Razonablemente/bueno
27	0.31	0.12	Altamente difícil	Pobre/descartar
33	0.18	0.37	Altamente difícil	Razonablemente/bueno
51	0.25	0.5	Altamente difícil	Discrimina muy bien
55	0.37	0.75	Medianamente difícil	Discrimina muy bien
57	0.062	0.12	Altamente difícil	Pobre/descartar
59	0.37	0.75	Medianamente difícil	Discrimina muy bien

Fuente: Elaboración propia

La prueba pedagógica, después de haber realizado los ajustes y mejoras se presenta en su versión final en el Anexo 1.

Asimismo, se elaboró un diseño instruccional que permitió llevar a cabo el proceso de intervención pedagógica y a continuación se plantea.

## Diseño instruccional.

El diseño instruccional representa un elemento imprescindible del sistema educativo, por ello, diseñar los contenidos que se utilizan en un trayecto de enseñanza requiere de un análisis y reflexión a conciencia; además de un conocimiento profundo de los procesos cognitivos. En este sentido, debe entenderse la forma de cómo funciona el proceso de aprendizaje para estar en condiciones de poder traducirlo en objetivos de aprendizaje esperados, a fin de que los estudiantes tener fácil acceso y sobre todo que los motiven. Asimismo, requiere del docente de una serie de competencias de alto nivel y de un importante bagaje muy claro del diseño.

De acuerdo con Molenda (1977), el diseño instruccional nace de la Psicología conductista. Para Bruner (1969) el Diseño Instruccional abarca la planeación, la preparación y el diseño de los recursos, así como los ambientes necesarios para que se lleve a cabo el aprendizaje.

En ese sentido, Berger y Kam (1966) estiman que el diseño instruccional es la ciencia de la creación de especificaciones detalladas para el desarrollo, implementación, evaluación y mantenimiento de situaciones que facilitan el aprendizaje de pequeñas y grandes unidades de contenidos en diferentes niveles de complejidad.

El diseño instruccional que se utilizó en esta investigación tiene como sustento teórico el modelo sistémico de Gagné (1971). Dicho modelo de aprendizaje tiene elementos cognitivos y conductuales.

## Teoría de la Enseñanza de Robert Gagné.

Dicha teoría se integra por aspectos de las teorías estímulo-respuesta y de los modelos de procesamiento de información constituidos en una serie de principios de enseñanza que permiten construir un diseño instruccional a fin de incrementar mejores resultados en el aprendizaje. Para este diseño se han considerado los siguientes principios:

1. Ganar la atención del alumno. Gagné (1971) propone un cambio rápido de estímulo, como una manera de captar la atención del alumno creando en él un estado de alerta a la recepción de dicho estímulo o estímulos. Para ello, se pueden utilizar diversos recursos como realizar movimientos, cambiar el tono y volumen de la voz, emplear la información visual y auditiva.
2. Informarle cuál es el objetivo del aprendizaje. El estudiante requiere conocer y entender el o los objetivos de enseñanza para que construya una expectativa misma que funcione como motivación durante todo el proceso de aprendizaje.
3. Evocar los conocimientos previos. Este principio de enseñanza busca que el estudiante recuerde información ya aprendida con anterioridad y necesaria para interactuar con la nueva información.

Esta idea la respalda Gagné (1971) en lo que Piaget (2007) denominaba estructuras mentales que el niño ya posee; y con Ausubel (1983) en lo que define como estructuras cognitivas o conocimientos previos, resultando un aprendizaje más significativo para el estudiante.

4. Presentar el contenido. La presentación del contenido al estudiante se hace de acuerdo con el aprendizaje esperado y específico del tipo de competencia que será desarrollada.

5. Proveer la guía de aprendizaje. En este principio de enseñanza se construye el proceso interno de la codificación semántica, la cual define Gagné (1987, p. 255) como “una técnica didáctica que permite al estímulo ser lo más significativo posible”.
6. Provocar el desempeño. Para este principio la nueva capacidad codificada cobra gran importancia para la memoria a largo plazo, en ese sentido, el resultado de aprendizaje evoca diferentes desempeños.
7. Retroalimentación. Resulta relevante monitorear al alumno para corroborar si el alumno tiene un desempeño correcto, incorrecto o parcialmente correcto. Lo cual se realiza de varias maneras dependiendo del tipo de capacidad.
8. Evaluar el desempeño. El desempeño de una capacidad permite verificar que el aprendizaje se encuentra almacenado de manera estable en la memoria a largo plazo. Para Gagné (1987, p. 257) evaluar el desempeño consiste en “realizar un examen que cumpla con dos funciones principales: una la de establecer que la nueva capacidad aprendida tiene una estabilidad razonable; y otra la de brindar una práctica adicional que sirva para consolidar lo aprendido”.
9. Mejorar la retención y la transferencia. Para mejorar la retención se requiere de una serie de habilidades como el recuerdo de información verbal, habilidades intelectuales y habilidades motoras.

Todos los principios arriba mencionados se perciben de una manera más estructurada en la figura 11.



Figura 5. Etapas del Aprendizaje  
Fuente: Gagné (1971)

En el modelo propuesto, se plantea que los aprendizajes que los alumnos vayan construyendo, se encuentren mediados por la actividad del profesor, ya que es él, quien crea y recrea los ambientes adecuados para que el alumno sea capaz de alcanzar el desarrollo de sus procesos de cognición y aprendizaje. Con base en ello, el profesor tiene que elaborar e implementar experiencias de aprendizaje de forma tal que al alumno no le resulten ni demasiado fáciles ni demasiado difíciles, sino que estén en el límite de sus posibilidades, es decir, en su zona de desarrollo potencial (Inciarte & Torres, 2005).

**Objetivo General del modelo propuesto por Gagné.**

Por un lado, responde a un interés de tipo investigativo que busca estudiar la medida en que la intervención del docente influye para que los alumnos alcancen los aprendizajes

esperados, y por otro lado tiene como objetivo desarrollar las funciones ejecutivas en alumnos de sexto grado de educación primaria.

Es preciso destacar que además de que se presentan las estrategias de enseñanza durante las sesiones, se desarrollan habilidades que permitan al alumno el logro de los aprendizajes de una manera más eficiente, y sobre todo direccionando su proceso cognitivo en las actividades que concentran el desarrollo de las funciones ejecutivas, cuyo propósito es el de favorecer dichas habilidades superiores del pensamiento. Durante el desarrollo de las sesiones de clase se trabajan estrategias que tienen que ver con funciones **metacognitivas** como son actividades de memorización, de organización, de planificación, de flexibilidad, de adquisición y de apoyo al procesamiento de la información. Asimismo, las de habilidades de regulación emocional tales como de control de emociones y de regulación comportamental, como las de autocontrol e inhibición.

El presente diseño se encuentra organizado en siete sesiones de clase, en la primera se maneja la función de memoria operativa, en la segunda la inhibición, en la tercera la planificación, en la cuarta la organización, en la quinta la flexibilidad, en la sexta la iniciación de la tarea y en la séptima autocontrol y control emocional.

### *Evaluación del modelo propuesto por Gagné y Briggs.*

De acuerdo con Gagné y Briggs (1975, p. 154) al evaluar las ejecuciones realizadas por los alumnos “se debe analizar si han adquirido alguna destreza, habilidad, capacidad o actitud; proceso que resulta complicado observar a simple vista”.

En este sentido, es necesario aludir a las funciones ejecutivas que empleará el alumno al resolver las actividades o situaciones de aprendizaje a desarrollarse en cada una de las sesiones de este diseño instruccional, destacando el logro de los aprendizajes como se presentan en el anexo 2.

### **Plan de análisis de investigación.**

El plan de análisis representa una etapa que le implica al investigador determinar qué resultados de las variables se presentaron y el tipo de relación existente entre las variables que se necesita para dar respuesta a la pregunta de investigación.

En este sentido, elaborar un plan de análisis abarca exponer la planeación que se va a seguir para el tratamiento o análisis estadístico de la información obtenida, la medición de las variables e hipótesis. En primera instancia el investigador deberá describir los datos y efectuar análisis estadísticos para relacionar sus variables.

Conforme a la información obtenida de ambos grupos de sexto grado de educación primaria de la escuela primaria Víctor Manuel Sánchez, se estructuró el análisis de los resultados en base al diseño cuasi experimental con la finalidad de explicar la influencia que tiene la aplicación de un diseño instruccional con base en las Funciones Ejecutivas sobre el Rendimiento Académico de un grupo experimental de los alumnos de sexto grado de educación primaria.

Con respecto a la técnica de recolección de datos, para medir la variable independiente, la cual se refiere a las Funciones Ejecutivas en los alumnos de sexto grado de educación primaria, consistió en la aplicación de una prueba pedagógica con 100 ítems; siendo quince de opción múltiple y ochenta y cinco de respuesta abierta,

incluyendo un laberinto. La aplicación del pretest se realizó en días diferentes tanto para el grupo experimental, como para el grupo control, y sólo se le aplicó en un día distinto a los alumnos que no asistieron a clase en esa ocasión. En relación con la intervención del docente que plantea el cuasiexperimento, se elaboró un diseño instruccional con enfoque sociocultural, mismo que fue aplicado en el grupo experimental en 21 sesiones de una hora y media de duración, en un periodo que inició el 6 de noviembre del 2018 y concluyó el 12 de junio de 2019.

### ***Rendimiento Académico y Funciones Ejecutivas.***

Se presenta la correlación entre el rendimiento académico y las diferentes funciones ejecutivas, en cada uno de los grupos y momentos.

Los datos del rendimiento académico lo proporcionaron en control escolar en la Escuela Primaria Víctor Manuel Sánchez García, otorgando el promedio de cada grupo (control y experimental) al iniciar el ciclo y el promedio al finalizarlo, por lo que se tomó, el promedio inicial para el momento del pretest y el final para el postest.



## CAPÍTULO IV

# RESULTADOS

En este capítulo, se presentan los patrones de procedimientos y pruebas estadísticas que se llevaron a cabo para dar respuesta las preguntas y a los objetivos planteados en esta investigación.

Asimismo, se presenta la caracterización de la muestra, enseguida el análisis descriptivo de la información obtenida, la prueba de normalidad para determinar el comportamiento de los datos, el análisis correlacional, así como la discusión de los resultados que se obtuvieron en cada una de las pruebas estadísticas; en esta misma lógica, se dan a conocer los hallazgos producto del trabajo investigativo y, por último, se ofrecen recomendaciones y conclusiones surgidas de la indagación que se llevó a cabo.

### **Presentación de resultados**

Todo análisis estadístico contempla una fase de presentación de los datos, cuyo objetivo consiste en presentar la información de manera sucinta en distintas tablas sean éstas de frecuencias, representaciones gráficas y de cálculo de medidas estadísticas o estadísticos (Jiménez, 2006).

En este sentido los procedimientos descriptivos a los que se alude se encuentran susceptibles a la naturaleza de la variable que se analiza y, por ende, el programa SPSS recoge y organiza los resultados y diferencia los procedimientos descriptivos que hacen referencia al análisis de una sola variable (análisis unidimensional) y de los relativos a dos o más variables conjuntamente (análisis bidimensional o multidimensional).

Por su parte Jiménez (2006) establece que una vez obtenida la información, es necesario organizarla, clasificarla y agruparla. Asimismo, Hernández et al. (2014) sugieren que sea el investigador el encargado de buscar describir los datos; y posteriormente efectúe el análisis estadístico en el programa estadístico para relacionar las variables de su investigación.

### Caracterización de la muestra

Se presenta la caracterización de la muestra extraída de la Escuela Víctor Manuel Sánchez García, que consistió en 2 grupos de sexto grado de primaria, uno que sirvió de control con 20 alumnos y otro experimental con un total de 20 alumnos.

### Caracterización del grupo control.

Se muestran a continuación las características sociodemográficas propias del grupo control a través de la recolección de datos en las tablas 4 y 5.

Tabla 4  
*Sexo de los alumnos del grupo control.*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Hombre	18	90.0	90.0	90.0
	Mujer	2	10.0	10.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5  
*Edad de los alumnos del grupo control*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	11 años	37	92.5	92.5	92.5
	12 años	3	7.5	7.5	100.0
	Total	40	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

### Caracterización del grupo experimental.

Se presentan a continuación las características sociodemográficas propias del grupo experimental a través de la recolección de datos en las tablas 6 y 7.

Tabla 6  
*Sexo de los alumnos del grupo experimental*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Hombre	10	50.0	50.0	50.0
	Mujer	10	50.0	50.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7  
*Edad de los alumnos del grupo experimental*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	11 años	19	95.0	95.0	95.0
	12 años	1	5.0	5.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

### Análisis de datos

Se presenta a continuación el análisis de los datos estadísticos alcanzados tanto por el grupo control como por el grupo experimental, que se obtuvieron en las dos fases del cuasiexperimento y se presentan por dimensión, es decir por cada una de las funciones ejecutivas, además se incluye el análisis descriptivo y la prueba de U de Mann-Whitney para dos muestras independientes a fin de contrastar las medias de dos grupos independientes con libre distribución y poder observar la diferencia entre sí, tanto en el pretest y como en el postest.

**Grupo control.**

En la tabla 8 se puede apreciar la comparación de medias que se hace del pretest y postest del grupo control en la dimensión de la función ejecutiva Memoria.

Tabla 8  
*Comparación de medias del pretest-postest del grupo control en la dimensión de la función ejecutiva Memoria.*

NO. ÍTEM	GRUPO	N	$\bar{x}$	s
1	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.65	.48
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.85	.36
2	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.55	.51
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.75	.44
3	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.20	.41
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.40	.50
4	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.40	.50
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.50	.51
5	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.30	.47
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.45	.51
6	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.20	.41
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.40	.50
7	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.25	.44
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.40	.50

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 9 se presenta la Prueba U de Mann-Whitney para identificar si hubo diferencia significativa entre una y otra aplicación en la dimensión memoria.

Tabla 9  
*Prueba U de Mann-Whitney del pretest-postest del grupo control en la dimensión de la función ejecutiva Memoria.*

	Memoria/1	Memoria/2	Memoria/ 3	Memoria/4	Memoria/5	Memoria/6	Memoria/7
U de Mann-Whitney	160.00	160.00	160.00	180.00	170.00	160.00	170.00
W de Wilcoxon	370.00	370.00	370.00	390.00	380.00	370.00	380.00
Z	-1.44	-1.30	-1.36	-.62	-.96	-1.36	-1.00
Sig. asintótica (bilateral)	.14	.19	.17	.53	.33	.17	.31

a. Variable de agrupación: Grupo

Los datos que se muestran en la tabla 9 evidencian que no hay diferencia significativa en ninguno de los diferentes reactivos que componen la dimensión de memoria en el grupo control.

En la tabla 10 se puede apreciar la comparación de medias que se hace del pretest y postest del grupo control en la dimensión de la función ejecutiva Inhibición.

Tabla 10  
Medias del Grupo control en la función Inhibición.

No. ÍTEM	GRUPO	N	$\bar{x}$	s
Inhibición/1	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.90	.30
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.90	.30
Inhibición/2	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.80	.41
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.80	.41
Inhibición/3	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.80	.41
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.80	.41
Inhibición/4	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.75	.44
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.80	.41
Inhibición/5	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.80	.41
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.80	.41
Inhibición/6	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.35	.48
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.65	.48
Inhibición/7	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.85	.36
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.85	.36
Inhibición/8	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.80	.41
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.80	.41
Inhibición/9	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.80	.41
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.80	.41
Inhibición/10	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.75	.44
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.80	.41
Inhibición/11	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.70	.47
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.85	.36
Inhibición/12	GRUPO CONTROL PRETEST	20	<b>.20</b>	.41
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	<b>.90</b>	.30
Inhibición/13	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.75	.44
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.80	.41
Inhibición/14	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.75	.44
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.80	.41
Inhibición/15	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.65	.48
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.70	.47
Inhibición/16	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.70	.47
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.80	.41
Inhibición/17	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.75	.44
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.75	.44
Inhibición/18	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.25	.44
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.55	.51
Inhibición/19	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.65	.48
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.85	.36
Inhibición/20	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.65	.48

	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.90	.30
Inhibición/21	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.60	.50
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.80	.41
Inhibición/22	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.60	.50
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.80	.41
inhibición/23	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.75	.44
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.75	.44
Inhibición/24	GRUPO CONTROL PRETEST	20	<b>.25</b>	.44
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	<b>.65</b>	.48

Fuente: Elaboración propia.

Se presenta en la tabla 11 la prueba U de Mann-Whitney para identificar si hubo diferencia significativa entre una y otra aplicación en la dimensión inhibición, por cuestiones de espacio exclusivamente se muestran aquellos que presentaron diferencia significativa, en el anexo 9 se presenta la tabla completa.

Tabla 8

*Prueba U de Mann-Whitney del pretest-posttest del grupo control en la dimensión de la función ejecutiva Inhibición*

	Inhibición/6	Inhibición/12	Inhibición/24
U de Mann-Whitney	140.00	60.00	120.00
W de Wilcoxon	350.00	270.00	330.00
Z	-1.87	-4.39	-2.51
Sig. asintótica (bilateral)	<b>.06</b>	<b>.00</b>	<b>.01</b>

a. Variable de agrupación: Grupo

En la tabla 11 se identifican los tres ítems que presentan diferencia significativa entre el pretest y el posttest en lo que respecta a la dimensión de inhibición, dada en los ítems 6, 12 y 24; relativos al reactivo de la prueba pedagógica que le pide al alumno ordenar números que van del rango numérico de 21 millones hasta 30 millones.

En la tabla 12, se observan los resultados que obtuvieron los alumnos del grupo control en la dimensión de planeación tanto en el pretest como en el posttest.

Tabla 9

*Comparación de medias del pretest-Posttest del grupo control en la dimensión de la función ejecutiva Planeación*

No. ÍTEM	GRUPO	N	$\bar{x}$	s
Planeación/1	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.85	.36
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.95	.22
Planeación/2	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.85	.36
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.95	.22
Planeación/3	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.85	.36
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.90	.30
Planeación/4	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.85	.36
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.85	.36
Planeación/5	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.80	.41
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.95	.22
Planeación/6	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.80	.41
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.75	.44
Planeación/7	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.70	.47
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.80	.41
Planeación/8	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.75	.44
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.85	.36
Planeación/9	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.85	.36
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.90	.30
Planeación/10	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.85	.36
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.95	.22
Planeación/11	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.85	.36
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.95	.22
Planeación/12	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.90	.30
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.95	.22
Planeación/13	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.85	.36
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.80	.41
Planeación/14	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.80	.41
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.80	.41
Planeación/15	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.80	.41
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.70	.47
Planeación/16	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.80	.41
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.85	.36
Planeación/17	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.90	.30
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.85	.36
Planeación/18	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.90	.30
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.80	.41
Planeación/19	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.10	.30
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.10	.30
Planeación/20	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.10	.30
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.10	.30
Planeación/21	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.15	.36
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.20	.41
Planeación/22	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.20	.41
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.10	.30
Planeación/23	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.15	.36
	GRUPO CONTROL POSTEST	19	.10	.31

Fuente: Elaboración propia.

Se presenta en la tabla 13 la prueba U de Mann-Whitney para identificar si hubo diferencia significativa entre una y otra aplicación en la dimensión de planeación, por

cuestiones de espacio exclusivamente se muestran algunos de los resultados obtenidos, en el anexo 10 se presenta la tabla completa.

Tabla 10

*Prueba U de Mann-Whitney del pretest-posttest del grupo control en la dimensión de la función ejecutiva Planeación.*

	Planeación/1	Planeación/2	Planeación/3	Planeación/4	Planeación/5
U de Mann-Whitney	180.00	180.00	190.00	200.00	170.00
W de Wilcoxon	390.00	390.00	400.00	410.00	380.00
Z	-1.04	-1.04	-.47	.00	-1.41
Sig. asintótica (bilateral)	.29	.29	.63	1.00	.15

a. Variable de agrupación: Grupo

Los datos que se muestran en la tabla 13, muestran que no hay diferencia significativa en ninguno de estos reactivos, y en el anexo 10 se puede observar que en ninguno de los que componen la dimensión de planeación en el grupo control.

En la tabla 14, se muestran los resultados que obtuvieron los alumnos del grupo control en la dimensión de la función ejecutiva Organización, pueden observarse los siguientes resultados logrados en las dos fases del cuasiexperimento.

Tabla 11

*Comparación de medias del pretest-Posttest del grupo control en la dimensión de la función ejecutiva Organización.*

No. ÍTEM	GRUPO	N	$\bar{x}$	s
Organización/1	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.75	.44
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	1.00	.00
Organización/2	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.60	.50
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.95	.22
Organización/3	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.65	.48
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.95	.22
Organización/4	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.65	.48
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	1.00	.00
Organización/5	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.75	.44
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.95	.22
Organización/6	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.75	.44
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.95	.22

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presenta la tabla 15 con la prueba U de Mann-Whitney para identificar si hubo diferencia significativa entre una y otra aplicación en la dimensión de organización.

Tabla 15

*Prueba U de Mann-Whitney del pretest-postest del grupo control en la dimensión de la función ejecutiva Organización.*

	Organiz. /1	Organiz. /2	Organiz. /3	Organiz. /4	Organiz. /5	Organiz. /6
U de Mann-Whitney	150.00	130.00	140.00	130.00	160.00	160.00
W de Wilcoxon	360.00	340.00	350.000	340.000	370.000	370.000
Z	-2.36	-2.61	-2.34	-2.87	-1.74	-1.74
Sig. asintótica (bilateral).	<b>.01</b>	<b>.00</b>	<b>.01</b>	<b>.00</b>	.08	.08

a. Variable de agrupación: Grupo

Los datos que se muestran en la tabla 15, evidencian que existe una diferencia significativa (significancia menor a .05) en cuatro de los reactivos que componen la dimensión de organización reflejada propiamente del 1 al 4, referente a localizar y escribir las coordenadas correspondientes a fragmentos extraídos de una imagen.

En la tabla 16, se muestran los resultados que obtuvieron en la dimensión de iniciación por los alumnos del grupo control, tanto en la fase del pretest como en el postest.

Tabla 16

*Comparación de medias del pretest-postest del grupo control en la dimensión de la función ejecutiva Iniciación.*

No. ÍTEM	GRUPO	N	$\bar{x}$	s
Iniciación/1	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.75	.44
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.85	.36
Iniciación/2	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.75	.44
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.90	.30
Iniciación/3	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.75	.44
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.90	.30
Iniciación/4	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.75	.44
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.90	.30
Iniciación/5	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.75	.44
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.90	.30
Iniciación/6	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.65	.48
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.90	.30

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presenta en la tabla 17 la prueba U de Mann-Whitney para identificar si hubo diferencia significativa entre una y otra aplicación en la dimensión de iniciación.

Tabla 17  
Prueba U de Mann-Whitney del pretest-postest del grupo control en la dimensión de la función ejecutiva *Iniciación*

	Iniciación/1	Iniciación/2	Iniciación/3	Iniciación/4	Iniciación/5	Iniciación/6
U de Mann-Whitney	180.00	170.00	170.00	170.00	170.00	150.00
W de Wilcoxon	390.00	380.00	380.00	380.00	380.00	360.00
Z	-.78	-1.23	-1.23	-1.23	-1.23	-1.86
Sig. asintótica (bilateral)	.43	.21	.21	.21	.21	.06

a. Variable de agrupación: Grupo

Los datos que se muestran en la tabla 17, evidencian que no hay diferencia significativa (significancia menor a 0.5) en ninguno de los diferentes reactivos que componen la dimensión de iniciación en el grupo control.

En la tabla 18, se muestran los resultados que obtuvieron los alumnos del grupo control en la Función Ejecutiva de flexibilidad.

Tabla 18  
Comparación de medias del pretest-postest del grupo control en la dimensión de la función ejecutiva *Flexibilidad*.

No. ÍTEM	GRUPO	N	$\bar{x}$	s
Flexibilidad/1	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.95	.22
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	1.00	.00
Flexibilidad/2	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.45	.51
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.55	.51
Flexibilidad/3	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.50	.51
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.55	.51
Flexibilidad/4	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.45	.51
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.50	.51
Flexibilidad/5	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.55	.51
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.55	.51
Flexibilidad/6	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.30	.47
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.35	.48
Flexibilidad/7	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.45	.51
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.05	.22
Flexibilidad/8	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.35	.48
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.15	.36

No. ÍTEM	GRUPO	N	$\bar{x}$	s
Flexibilidad/9	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.15	.36
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.20	.41
Flexibilidad/10	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.40	.50
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.25	.44
Flexibilidad/11	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.15	.36
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.30	.47
Flexibilidad/12	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.15	.36
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.15	.36
Flexibilidad/13	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.20	.41
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.10	.30
Flexibilidad/14	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.15	.36
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.10	.30
Flexibilidad/15	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.15	.36
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.20	.41
Flexibilidad/16	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.35	.48
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.15	.36
Flexibilidad/17	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.25	.44
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.25	.44
Flexibilidad/18	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.15	.36
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.15	.36
Flexibilidad/19	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.40	.50
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.40	.50
Flexibilidad/20	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.30	.47
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.25	.44
Flexibilidad/21	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.30	.47
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.40	.50
Flexibilidad/22	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.20	.41
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.75	.44

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presenta la tabla 19 con la prueba U de Mann-Whitney para identificar si hubo diferencia significativa entre una y otra aplicación en la dimensión de flexibilidad y por cuestiones de espacio exclusivamente se muestra sólo el resultado con significancia, en el anexo 11 se presenta la tabla completa.

Tabla 19

*Prueba U de Mann-Whitney del pretest-posttest del grupo control en la dimensión de la función ejecutiva Flexibilidad.*

	Flexibilidad/7
U de Mann-Whitney	120.00
W de Wilcoxon	330.00
Z	-2.88
Sig. asintótica (bilateral)	.00

a. Variable de agrupación: Grupo

Los datos que se muestran en la tabla 19 reflejan que existe una diferencia significativa en el reactivo 7 que forma parte de la dimensión de flexibilidad, y es referente al cálculo de multiplicaciones con decimales usando un laberinto en la búsqueda de los resultados.

En la tabla 20, se muestran los resultados que obtuvieron los alumnos del grupo control en la dimensión de Autocontrol en la que puede observarse los siguientes resultados logrados en las dos fases del cuasiexperimento.

Tabla 20  
*Comparación de medias del pretest-postest del grupo control en la dimensión de la función ejecutiva Autocontrol.*

No. ÍTEM	GRUPO	N	$\bar{x}$	s
Autocontrol/1	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.55	.51
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.55	.51
Autocontrol/2	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.60	.50
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.70	.47
Autocontrol/3	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.75	.44
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.75	.44
Autocontrol/4	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.80	.41
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.85	.36

Fuente: Elaboración propia.

Se presenta en la tabla 21 la prueba U de Mann-Whitney para identificar si hubo diferencia significativa entre las aplicaciones en la dimensión de Autocontrol.

Tabla 12  
*Prueba U de Mann-Whitney del pretest-postest del grupo control en la dimensión de la función ejecutiva Autocontrol.*

	Autocontrol/1	Autocontrol/2	Autocontrol/3	Autocontrol/4
U de Mann-Whitney	200.00	180.00	200.00	190.00
W de Wilcoxon	410.00	390.00	410.00	400.00
Z	.00	-.65	.00	-.41
Sig. asintótica (bilateral)	1.00	.51	1.00	.68

a. Variable de agrupación: Grupo

Los datos que se muestran en la tabla 21, evidencian que no existe una diferencia significativa en los reactivos que componen la dimensión de Autocontrol.

En la tabla 22, se muestran los resultados que obtuvieron los alumnos del grupo control en la dimensión de control en las 2 fases de pretest y postest, llevadas a cabo en este estudio.

Tabla 22  
*Comparación de medias del pretest-postest del grupo control en la dimensión de la función ejecutiva Control.*

No. ÍTEM	GRUPO	N	$\bar{x}$	$\sigma$
Control/1	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.50	.51
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.85	.36
Control/2	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.85	.36
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.85	.36
Control/3	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.70	.47
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.65	.48
Control/4	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.60	.50
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.50	.51
Control/5	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.20	.41
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.35	.48
Control/6	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.25	.44
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.30	.47
Control/7	GRUPO CONTROL PRETEST	20	.50	.51
	GRUPO CONTROL POSTEST	20	.45	.51

Fuente: Elaboración propia.

Se presenta la tabla 23 con la prueba U de Mann-Whitney para identificar si hubo diferencia significativa entre una y otra aplicación en la dimensión de control.

Tabla 23  
*Prueba U de Mann-Whitney del pretest-postest del grupo control en la dimensión de la función ejecutiva Control.*

	Control/1	Control/2	Control/3	Control/4	Control/5	Control/6	Control/7
U de Mann-Whitney	130.00	200.00	190.00	180.00	170.00	190.00	190.00
W de Wilcoxon	340.00	410.00	400.00	390.00	380.00	400.00	400.00
Z	-2.33	.00	-.33	-.62	-1.04	-.35	-.31
Sig. asintótica (bilateral)	<b>.02</b>	1.00	.73	.53	.29	.72	.75

a. Variable de agrupación: Grupo

En la tabla 23, se identifica que en lo que respecta a la dimensión de control sólo se observa un ítem con diferencia significativa en las medias, representada en el ítem 1, que está en relación con la elección de comportamientos o conductas representadas por el control emocional.

**Medias de las dimensiones en el grupo control.**

Se presenta en la tabla 24 las medias de las funciones ejecutivas por cada una de las dimensiones en el grupo control tanto en el pretest como en el postest.

Tabla 24  
*Medias de las funciones en el grupo control pretest y postest*

	N	$\bar{x}$		$\bar{x}$	
		Pretest	s	Postest	s
Memoria	20	.36	.26	.53	.30
Inhibición	20	.66	.33	.78	.28
Planeación	20	.68	.28	.70	.21
Organización	20	.69	.39	<b>.96</b>	.08
Iniciación	20	<b>.73</b>	.43	<b>.89</b>	.30
Flexibilidad	20	<b>.33</b>	.29	<b>.33</b>	.20
Autocontrol	20	.67	.33	.71	.30
Control	20	.51	.28	.56	.19
N válido (por lista)	20				

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 24, se observa que la media más alta en el pretest corresponde a la dimensión de iniciación ( $\bar{x}$ = .73, s = .43) y la más baja a la dimensión de flexibilidad ( $\bar{x}$  =.33, s = .29); por su parte en el postest la media más alta corresponde a las dimensiones de organización e iniciación y la más baja coincide nuevamente con la dimensión de flexibilidad.

A continuación, se presenta la tabla 25 con la prueba U de Mann-Whitney para identificar si hubo diferencia significativa entre cada dimensión entre una y otra aplicación del pretest y posttest en el grupo control.

Tabla 25  
Prueba U de Mann-Whitney del pretest-posttest de las funciones del grupo control

	Memoria	Inhibición	Planeación	Organización	Iniciación	Flexibilidad	Autocontrol	Control
U de Mann-Whitney	137.5	135.0	196.5	111.5	159.5	182.0	189.0	185.5
W de Wilcoxon	347.5	345.0	406.5	321.5	369.5	392.0	399.0	395.5
Z	-1.71	-1.76	-.09	-2.81	-1.44	-.48	-.31	-.40
Sig. asintótica (bilateral)	.08	.07	.92	<b>.00</b>	.14	.62	.75	.68

a. Variable de agrupación: GRUPO

En la tabla 25, se identifica que en el grupo Control, sólo en la dimensión de Organización se observa un nivel de significación relevante, los ítems de esta función hacen referencia a localizar y escribir las coordenadas correspondientes a fragmentos extraídos de una imagen, las diferencias, según se aprecia en la tabla 15 a través de las medias, son favorables para la fase del posttest.

### Grupo experimental.

En la tabla 26, se muestran los resultados que obtuvieron los alumnos del grupo experimental en la que puede observarse la comparación de medias tanto en el pretest como en el posttest en la dimensión de la función ejecutiva Memoria.

Tabla 26  
Medias del Grupo Experimental en la función ejecutiva Memoria

No. de Ítem	Grupo	N	$\bar{x}$	s
Memoria/1	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.60	.50
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.90	.30
Memoria/2	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.60	.50
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.90	.30
Memoria/3	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.10	.30
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.95	.22
Memoria/4	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.50	.51
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.75	.44
Memoria/5	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.30	.47
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.85	.36
Memoria/6	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.55	.51
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.55	.51
Memoria/7	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.40	.50
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.60	.50

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 27 se presenta la Prueba U de Mann-Whitney para identificar si hubo diferencia significativa entre una y otra aplicación en la dimensión memoria del grupo experimental.

Tabla 27  
Prueba U de Mann-Whitney del pretest-postest del grupo experimental en la dimensión de la función ejecutiva de Memoria.

	Memoria/1	Memoria/2	Memoria/3	Memoria/4	Memoria/5	Memoria/6	Memoria/7
U de Mann-Whitney	140.00	140.00	30.00	150.00	90.00	200.00	160.00
W de Wilcoxon	350.00	350.00	240.00	360.00	300.00	410.00	370.00
Z	-2.16	-2.16	-5.31	-1.61	-3.47	.00	-1.24
Sig. asintótica (bilateral)	<b>.03</b>	<b>.03</b>	<b>.00</b>	.10	<b>.00</b>	1.00	.21

a. Variable de agrupación: Grupo

En la tabla 27, se identifica que en cuatro ítems hay diferencia significativa (significancia menor a .05) entre el pretest y el postest; es decir, antes y después de la intervención docente a través del diseño instruccional, en lo que respecta a la dimensión de memoria, dada en los ítems 1,2 y 3, referentes a recordar lo leído previamente en un

texto biográfico: ¿A qué edad jugó Pelé en la selección brasileña? ¿Cuántas copas del mundo ganó la selección de Pelé? y ¿Cuántos goles contabilizó Pelé en todos los partidos que jugó? respectivamente; y el ítem 4 concerniente a relacionar fechas con determinado acontecimiento.

En la tabla 28, se muestran los resultados que obtuvieron los alumnos del grupo experimental en donde se puede apreciar la comparación de medias que se hace del pretest y postest en la dimensión de la función ejecutiva Inhibición.

Tabla 28  
Medias del Grupo Experimental en la función ejecutiva Inhibición

NO. DE ITEM	GRUPO	N	$\bar{x}$	s
Inhibición/1	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.95	.22
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.95	.22
Inhibición/2	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.95	.22
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	1.00	.00
Inhibición/3	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.95	.22
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	1.00	.00
Inhibición/4	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.95	.22
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.90	.30
Inhibición/5	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.95	.22
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.90	.30
Inhibición/6	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.55	.51
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.85	.36
Inhibición/7	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.90	.30
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	1.00	.00
Inhibición/8	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.85	.36
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.85	.36
Inhibición/9	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.85	.36
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.85	.36
Inhibición/10	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.85	.36
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.80	.41
Inhibición/11	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.80	.41
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.85	.36
Inhibición/12	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.60	.50
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.85	.36
Inhibición/13	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.90	.30
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.95	.22
Inhibición/14	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.90	.30
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.80	.41
Inhibición/15	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.75	.44
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.80	.41
Inhibición/16	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.90	.30
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.80	.41
Inhibición/17	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.90	.30

NO. DE ITEM	GRUPO	N	$\bar{x}$	s
Inhibición/18	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.80	.41
	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.05	.22
Inhibición/19	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.75	.44
	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	1.00	.00
Inhibición/20	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.90	.30
	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.95	.22
Inhibición/21	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.90	.30
	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.85	.36
Inhibición/22	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.80	.41
	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.95	.22
Inhibición/23	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.80	.41
	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.95	.22
Inhibición/24	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.70	.47
	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.55	.51
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.50	.51

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 29 se presenta la Prueba U de Mann-Whitney para identificar si hubo diferencia significativa entre una y otra aplicación en la dimensión inhibición del grupo experimental y por cuestiones de espacio exclusivamente se muestran algunos de los resultados obtenidos, en el anexo 12 se presenta la tabla completa.

Tabla 29

*Prueba U de Mann-Whitney del pretest-postest del grupo experimental en la dimensión de la función ejecutiva Inhibición.*

	Inhibición/6	Inhibición/18	Inhibición/23
U de Mann-Whitney	140.00	60.00	150.00
W de Wilcoxon	350.00	270.00	360.00
Z	-2.04	-4.46	-2.05
Sig. asintótica (bilateral)	<b>.04</b>	<b>.00</b>	<b>.04</b>

a. Variable de agrupación: Grupo

En la tabla 29, se identifican los tres ítems que muestran diferencia significativa (significancia menor a .05) entre el pretest y el postest; es decir, antes y después de la intervención docente a través del diseño instruccional, en lo que respecta a la dimensión de inhibición, dada en los ítems 6, 18 y 23, relativo a ordenar números que van de 10 000 000 a 40 000 000, respectivamente.

En la tabla 30, se muestran los resultados que obtuvieron los alumnos del grupo experimental en la que puede observarse la comparación de medias que se hace del pretest y postest en la dimensión de la función ejecutiva de planeación.

Tabla 30

*Medias del grupo experimental en la función ejecutiva de planeación.*

NO. DE ITEM	GRUPO	N	$\bar{x}$	s
PLANEACIÓN/1	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.95	.22
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	1.00	.00
PLANEACIÓN/2	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	1.00	.00
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	1.00	.00
PLANEACIÓN/3	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	1.00	.00
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	1.00	.00
PLANEACIÓN/4	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.80	.41
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	1.00	.00
PLANEACIÓN/5	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.85	.36
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	1.00	.00
PLANEACIÓN/6	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.85	.36
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	1.00	.00
PLANEACIÓN/7	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.85	.36
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	1.00	.00
PLANEACIÓN/8	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.90	.30
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	1.00	.00
PLANEACIÓN/9	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	1.00	.00
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	1.00	.00
PLANEACIÓN/10	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	1.00	.00
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	1.00	.00
PLANEACIÓN/11	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.95	.22
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	1.00	.00
PLANEACIÓN/12	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.85	.36
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	1.00	.00
PLANEACIÓN/13	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.85	.36
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	1.00	.00
PLANEACIÓN/14	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.75	.44
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	1.00	.00
PLANEACIÓN/15	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.80	.41
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	1.00	.00
PLANEACIÓN/16	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.75	.44
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	1.00	.00
PLANEACIÓN/17	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.75	.44
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	1.00	.00
PLANEACIÓN/18	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.90	.30
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	1.00	.00
PLANEACIÓN/19	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.10	.30
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.20	.41
PLANEACIÓN/20	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.10	.30
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.10	.30
PLANEACIÓN/21	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.15	.36

NO. DE ITEM	GRUPO	N	$\bar{x}$	s
PLANEACIÓN/22	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.15	.36
	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.10	.30
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.10	.30
PLANEACIÓN/23	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.15	.36
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.05	.22

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 31, se presenta la Prueba U de Mann-Whitney para identificar si hubo diferencia significativa entre una y otra aplicación en la dimensión planeación del grupo experimental y por cuestiones de espacio exclusivamente se muestran algunos de los resultados obtenidos con mayor grado de significancia, en el anexo 13 se presenta la tabla completa.

Tabla 31

*Prueba U de Mann-Whitney del pretest-posttest del grupo experimental en la dimensión de la función ejecutiva Planeación.*

	Planeación/4	Planeación/14	Planeación/15	Planeación/16	Planeación/17
U de Mann-Whitney	160.00	150.00	160.00	150.00	150.00
W de Wilcoxon	370.00	360.00	370.00	360.00	360.00
Z	-2.08	-2.36	-2.08	-2.36	-2.36
Sig. asintótica (bilateral)	<b>.03</b>	<b>.01</b>	<b>.03</b>	<b>.01</b>	<b>.01</b>

a. Variable de agrupación: Grupo

En la tabla 31, se identifica los cinco ítems que muestran diferencia significativa (significancia menor a .05) entre el pretest y el posttest; es decir, antes y después de la intervención docente a través del diseño instruccional, en lo que respecta a la dimensión de planeación, dada en los ítems 4, 14, 15, 16 y 17, relativos a unir y ordenar números decimales en orden creciente, respectivamente.

En la tabla 32, se muestran los resultados que obtuvieron los alumnos del grupo experimental en la que puede apreciarse la comparación de medias que se hace del pretest y posttest en la dimensión de la función ejecutiva Organización.

Tabla 32  
Medias del Grupo Experimental en la función ejecutiva Organización.

No. DE ITEM	GRUPO	N	$\bar{x}$	s
Organización/1	GRUPO EXPERIEMANTAL PRETEST	20	.60	.50
	GRUPO EXPERIEMANTAL POSTEST	20	.95	.22
Organización/2	GRUPO EXPERIEMANTAL PRETEST	20	.75	.44
	GRUPO EXPERIEMANTAL POSTEST	20	.75	.44
Organización/3	GRUPO EXPERIEMANTAL PRETEST	20	.65	.48
	GRUPO EXPERIEMANTAL POSTEST	20	1.00	.00
Organización/4	GRUPO EXPERIEMANTAL PRETEST	20	.70	.47
	GRUPO EXPERIEMANTAL POSTEST	20	.95	.22
Organización/5	GRUPO EXPERIEMANTAL PRETEST	20	.60	.50
	GRUPO EXPERIEMANTAL POSTEST	20	1.00	.00
Organización/6	GRUPO EXPERIEMANTAL PRETEST	20	.65	.48
	GRUPO EXPERIEMANTAL POSTEST	20	.95	.22

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 33 se presenta la Prueba U de Mann-Whitney para identificar si hubo diferencia significativa entre una y otra aplicación en la dimensión organización del grupo experimental.

Tabla 33  
Prueba U de Mann-Whitney del pretest-postest del grupo experimental en la dimensión de la función ejecutiva Organización.

	Organización/1	Organización/2	Organización/3	Organización/4	Organización/5	Organización/6
U de Mann-Whitney	130.00	200.00	130.00	150.00	120.00	140.00
W de Wilcoxon	340.00	410.00	340.00	360.00	330.00	350.00
Z	-2.61	.00	-2.87	-2.05	-3.12	-2.34
Sig. asintótica (bilateral)	<b>.00</b>	1.00	<b>.00</b>	<b>.04</b>	<b>.00</b>	<b>.01</b>

Variable de agrupación: Grupo

En la tabla 33, se identifica que en cinco ítems hay diferencia significativa (significancia menor a .05) entre el pretest y el postest; es decir, antes y después de la intervención docente a través del diseño instruccional, en lo que respecta a la dimensión de Organización, dada en los ítems 1,3, 4, 5 y 6, referentes a localizar y escribir las

coordinadas que corresponden a los fragmentos que se han extraído de determinada imagen.

En la tabla 34 se muestran los resultados que obtuvieron los alumnos del grupo experimental en la que puede apreciarse la comparación de medias que se hace del pretest y postest en la dimensión de la función ejecutiva iniciación.

Tabla 34  
Medias del Grupo Experimental en la función ejecutiva iniciación.

NO. DE ÍTEM	GRUPO	N	$\bar{x}$	s
Iniciación/1	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.80	.41
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.95	.22
Iniciación/2	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.80	.41
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.95	.22
Iniciación/3	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.75	.44
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.95	.22
Iniciación/4	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.80	.41
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.95	.22
Iniciación/5	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.75	.44
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.95	.22
Iniciación/6	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.80	.41
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.95	.22

Fuente: Elaboración propia.

Se presenta la Prueba U de Mann-Whitney (tabla 35) para identificar si hubo diferencia significativa entre las aplicaciones en la dimensión iniciación del grupo experimental.

Tabla 35  
Prueba U de Mann-Whitney del pretest-postest del grupo experimental en la dimensión de la función ejecutiva iniciación.

	Iniciación/1	Iniciación/2	Iniciación/3	Iniciación/4	Iniciación/5	Iniciación/6
U de Mann-Whitney	170.00	170.00	160.00	170.00	160.00	170.00
W de Wilcoxon	380.00	380.00	370.00	380.00	370.00	380.00
Z	-1.41	-1.41	-1.74	-1.41	-1.74	-1.41
Sig. asintótica (bilateral)	.15	.15	.08	.15	.08	.15

a. Variable de agrupación: Grupo

En la tabla 35, se identifica que no hay diferencia significativa (significancia menor a .05) entre el pretest y el postest; es decir, antes y después de la intervención docente a través del diseño instruccional en lo que respecta a la dimensión de iniciación en el grupo experimental.

En la tabla 36, se muestran los resultados que obtuvieron los alumnos del grupo experimental en la que puede apreciarse la comparación de medias que se hace del pretest y postest en la dimensión de la función ejecutiva flexibilidad.

Tabla 36  
*Medias del Grupo Experimental en la función ejecutiva Flexibilidad*

NO. DE ITEM	GRUPO	N	$\bar{x}$	s
Flexibilidad/1	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.90	.30
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.95	.22
Flexibilidad/2	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.60	.50
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.70	.47
Flexibilidad/3	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.30	.47
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.70	.47
Flexibilidad/4	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.35	.48
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.60	.50
Flexibilidad/5	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.45	.51
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.70	.47
Flexibilidad/6	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.45	.51
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.55	.51
Flexibilidad/7	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.30	.47
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.45	.51
Flexibilidad/8	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.40	.50
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.40	.50
Flexibilidad/9	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.45	.51
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.45	.51
Flexibilidad/10	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.35	.48
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.50	.51
Flexibilidad/11	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.45	.51
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.35	.48
Flexibilidad/12	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.35	.48
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.35	.48
Flexibilidad/13	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.05	.22
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.25	.44
Flexibilidad/14	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.00	.00
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.25	.44
Flexibilidad/15	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.30	.47
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.25	.44
Flexibilidad/16	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.40	.50
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.40	.50

NO. DE ITEM	GRUPO	N	$\bar{x}$	s
Flexibilidad/17	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.45	.51
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.25	.44
Flexibilidad/18	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.40	.50
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.25	.44
Flexibilidad/19	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.45	.51
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.65	.48
Flexibilidad/20	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.60	.50
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.50	.51
Flexibilidad/21	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.50	.51
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.50	.51
Flexibilidad/22	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.50	.51
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	1.00	.00

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 37 se presenta la Prueba U de Mann-Whitney para identificar si hubo diferencia significativa entre las aplicaciones en la dimensión flexibilidad del grupo experimental y por cuestiones de espacio exclusivamente se muestran algunos de los resultados obtenidos, en el anexo 14 se presenta la tabla completa.

Tabla 37

*Prueba U de Mann-Whitney del pretest-posttest del grupo experimental en la dimensión de la función ejecutiva Flexibilidad.*

	Flexibilidad/14	Flexibilidad/22
U de Mann-Whitney	120.00	100.00
W de Wilcoxon	330.00	310.00
Z	-2.49	-3.60
Sig. asintótica (bilateral)	<b>.01</b>	<b>.00</b>

En la tabla 37, se identifica que existe una diferencia significativa (significancia menor a .05) entre el pretest y el posttest; es decir, antes y después de la intervención docente a través del diseño instruccional, en lo que respecta a la dimensión de flexibilidad, dada en los ítems 3, 14 y 22, relacionados con el cálculo de multiplicaciones con decimales y su resolución a través de la búsqueda en un laberinto.

En la tabla 38, se muestran los resultados que obtuvieron los alumnos del grupo experimental en la que puede observarse la comparación de medias que se hace del pretest y postest en la dimensión de la función ejecutiva Autocontrol.

Tabla 38  
*Medias del Grupo Experimental en la función ejecutiva Autocontrol.*

NO. DE ITEM	GRUPO	N	$\bar{x}$	s
Autocontrol/1	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.55	.51
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.30	.47
Autocontrol/2	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.70	.47
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.65	.48
Autocontrol/3	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.60	.50
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.90	.30
Autocontrol/4	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.85	.36
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.75	.44

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 39 se presenta la Prueba U de Mann-Whitney para identificar si hubo diferencia significativa entre una y otra aplicación en la dimensión Autocontrol del grupo experimental.

Tabla 39  
*Prueba U de Mann-Whitney del pretest-postest del grupo experimental en la dimensión de la función ejecutiva Autocontrol.*

	Autocontrol/1	Autocontrol/2	Autocontrol/3	Autocontrol/4
U de Mann-Whitney	150.00	190.00	140.00	180.00
W de Wilcoxon	360.00	400.00	350.00	390.00
Z	-1.57	-.33	-2.16	-.781
Sig. asintótica (bilateral)	.11	.73	<b>.031</b>	.435

a. Variable de agrupación: Grupo

En la tabla 39, se observa que existe un ítem con diferencia significativa (significancia menor a .05) entre el pretest y el postest; es decir, antes y después de la intervención docente a través del diseño instruccional en lo que respecta a la dimensión

de Autocontrol, dada en el ítem 3, relacionado con la forma en que podría comportarse en lugar de expresar enojo ante una situación sugerida.

En la tabla 40, se muestran los resultados que obtuvieron los alumnos del grupo experimental en la que puede apreciarse la comparación de medias que se hace del pretest y postest en la dimensión de la función ejecutiva control.

Tabla 40  
*Medias del Grupo Experimental en la función ejecutiva Control.*

NO. DE ÍTEM	GRUPO	N	$\bar{x}$	s
Control/1	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.85	.36
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.50	.51
Control/2	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.70	.47
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.55	.51
Control/3	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.80	.41
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.55	.51
Control/4	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.65	.48
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.60	.50
Control/5	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.45	.51
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.40	.50
Control/6	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.30	.47
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.45	.51
Control/7	GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST	20	.65	.48
	GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST	20	.75	.44

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 41 se presenta la Prueba U de Mann-Whitney para identificar si hubo diferencia significativa entre una y otra aplicación en la dimensión control del grupo experimental.

Tabla 41  
*Prueba U de Mann-Whitney del pretest-Postest del grupo experimental en la dimensión de la función ejecutiva Control.*

	Control/1	Control/2	Control/3	Control/4	Control/5	Control/6	Control/7
U de Mann-Whitney	130.00	170.00	150.00	190.00	190.00	170.00	180.00
W de Wilcoxon	340.00	380.00	360.00	400.00	400.00	380.00	390.00
Z	-2.33	-.96	-1.66	-.32	-.31	-.96	-.68
Sig. asintótica (bilateral)	<b>.02</b>	.33	.09	.74	.75	.33	.49

a. Variable de agrupación: Grupo

En la tabla 41, se observa que existe una diferencia significativa (significancia menor a .05) entre el pretest y el posttest; es decir, antes y después de la intervención docente a través del diseño instruccional en lo que respecta a la dimensión de Control, dada en el ítem 1, relativo al comportamiento esperado ante una situación sugerida.

### Medias de las dimensiones en el grupo experimental.

Se presenta en la tabla 42 las medias de las funciones ejecutivas por cada una de las dimensiones en el grupo experimental tanto en el pretest como en el posttest, es decir, antes y después de la intervención pedagógica.

Tabla 42  
*Medias de las funciones en el grupo experimental pretest y posttest*

	N	$\bar{x}$ Pretest	s	$\bar{x}$ Posttest	s
Memoria	20	.43	.28	.78	.22
Inhibición	20	.82	.20	.84	.22
Planeación	20	.71	.19	.80	.05
Organización	20	.65	.39	<b>.93</b>	.15
Iniciación	20	.78	.40	.95	.22
Flexibilidad	20	.40	.28	.50	.27
Autocontrol	20	.67	.27	.65	.24
Control	20	.62	.24	.54	.32
N válido (por lista)	20				

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que, en la mayoría de las funciones ejecutivas estudiadas, la media aumenta del pretest al posttest en el grupo experimental; salvo en dos dimensiones, la de Autocontrol y Control, las medias disminuyen. El aumento mayor en las medias se aprecia en la dimensión Organización pasando de una media de .65 ( $s = .39$ ) en el pretest a una de .93 ( $s = .15$ ) en el posttest.

A continuación, se presenta la tabla 43 con la prueba U de Mann-Whitney para identificar si hubo diferencia significativa entre cada dimensión entre una y otra aplicación del pretest y posttest en el grupo experimental.

Tabla 43

*Prueba U de Mann-Whitney de las funciones ejecutivas durante el pretest y posttest del grupo experimental*

	Memoria	Inhibición	Planeación	Organización	Iniciación	Flexibilidad	Autocontrol	Control
U de Mann-Whitney	69.50	156.50	137.50	122.00	160.50	163.50	178.50	163.50
W de Wilcoxon	279.50	366.50	347.50	332.00	370.50	373.50	388.50	373.50
Z	-3.58	-1.20	-1.98	-2.38	-1.72	-.99	-.60	-1.00
Sig. asintótica (bilateral)	<b>.00</b>	.22	<b>.04</b>	<b>.01</b>	.08	.32	.54	.31

a. Variable de agrupación: Grupo

En la tabla 43, se identifica que, en las dimensiones de Memoria, de Planeación y de Organización se presenta un nivel de significación relevante, favorable, porque es menor a .05 en algunas de las categorías y de acuerdo con los datos de las medias (tabla 42) en los resultados generados en la fase del posttest.

En el caso de la Función Memoria, la significancia está referida a recordar lo leído previamente en un texto biográfico y a relacionar fechas con determinado acontecimiento; en lo referente a la Planeación, la significancia está dada por la habilidad para unir y ordenar números decimales en orden creciente; y en el caso de la Organización, está referida a poder localizar y escribir las coordenadas que corresponden a los fragmentos que se han extraído de determinada imagen.

**Análisis entre grupo control y grupo experimental.**

Al analizar los resultados arrojados en las pruebas de pretest y postest de ambos grupos, se identificó que iniciaron el cuasiexperimento en condiciones semejantes (tabla 44) para el abordaje de los aprendizajes esperados que se desarrollaron en el diseño instruccional.

Tabla 44

*Tabla de medias entre grupo control y grupo experimental en el pretest*

	Grupo	N	$\bar{x}$	s
Memoria	Grupo control	20	.58	.18
	Grupo experimental	20	.64	.15
Inhibición	Grupo control	20	.66	.33
	Grupo experimental	20	.82	.19
Planeación	Grupo control	20	.68	.28
	Grupo experimental	20	.71	.19
Organización	Grupo control	20	.69	.39
	Grupo experimental	20	.65	.39
Iniciación	Grupo control	20	.73	.43
	Grupo experimental	20	.78	.40
Flexibilidad	Grupo control	20	.33	.29
	Grupo experimental	20	.40	.28
Autocontrol	Grupo control	20	.67	.33
	Grupo experimental	20	.67	.27
Control	Grupo control	20	.51	.28
	Grupo experimental	20	.62	.24

Fuente: Elaboración propia.

Se presenta en la tabla 45 la prueba de U de Mann-Whitney para examinar si existe diferencia significativa en el pretest entre el grupo control y el grupo experimental.

Tabla 45

*Diferencia entre el grupo control y el experimental en el pretest*

	Memoria	Inhibición	Planeación	Organización	Iniciación	Flexibilidad	Autocontrol	Control
U de Mann-Whitney	166.00	133.00	196.50	195.00	182.50	168.50	189.50	157.50
W de Wilcoxon	376.00	343.00	406.50	405.00	392.50	378.50	399.50	367.50
Z	-.93	-1.83	-.10	-.14	-.58	-.85	-.29	-1.16
Sig. asintótica (bilateral)	.35	.06	.91	.88	.55	.39	.76	.24

a. Variable de agrupación: Grupo

En la tabla puede apreciarse que los resultados obtenidos no presentan ninguna diferencia significativa (significancia menor a .05) en la fase de pretest de ambos grupos.

Se presenta la tabla 46 donde se muestran las medias entre el grupo control y el grupo experimental en el postest.

Tabla 46  
*Tabla de medias entre grupo control y grupo experimental en el postest*

	Grupo	N	$\bar{x}$	s
Memoria	Grupo control	20	.53	.30
	Grupo experimental	20	.78	.22
Inhibición	Grupo control	20	.78	.28
	Grupo experimental	20	.84	.22
Planeación	Grupo control	20	.70	.21
	Grupo experimental	20	.80	.05
Organización	Grupo control	20	.96	.08
	Grupo experimental	20	.93	.15
Iniciación	Grupo control	20	.89	.30
	Grupo experimental	20	.95	.22
Flexibilidad	Grupo control	20	.33	.20
	Grupo experimental	20	.50	.27
Autocontrol	Grupo control	20	.71	.30
	Grupo experimental	20	.65	.24
Control	Grupo control	20	.56	.19
	Grupo experimental	20	.54	.32

Fuente: Elaboración propia.

Se presenta la tabla 47 con la prueba de U de Mann-Whitney donde se destacan las diferencias entre el grupo control y el experimental en el postest.

Tabla 47  
*Diferencia ente grupo control y grupo experimental en el postest*

	Memoria	Inhibición	Planeación	Organización	Iniciación	Flexibilidad	Autocontrol	Control
U de Mann-Whitney	103.00	173.00	146.00	180.50	180.50	123.50	167.00	180.00
W de Wilcoxon	313.00	383.00	356.00	390.50	390.50	333.50	377.00	390.00
Z	-2.66	-.74	-1.62	-.75	-1.01	-2.07	-.93	-.55
Sig. asintótica (bilateral)	<b>.00</b>	.45	.10	.44	.31	<b>.03</b>	.35	.57

a. Variable de agrupación: Grupo

La evidencia sugiere a través de las medias (tabla 46), que hay una diferencia en el Postest, entre el grupo experimental y el control en cinco de las ocho funciones ejecutivas en estudio, favorables al grupo experimental, y en tres de las ocho funciones, se muestra la diferencia favorable para el grupo control; sin embargo, a través de la prueba de U de Mann-Whitney se refleja que sólo las dimensiones de Memoria que tienen que ver con la lectura de un texto y contestar preguntas con base en la lectura y de la Flexibilidad relativas a realizar cálculos de multiplicaciones con decimales muestran diferencia significativa en el postest, una vez aplicado el diseño instruccional, en los alumnos de sexto grado de educación primaria.

### Rendimiento Académico y Funciones Ejecutivas.

A continuación, se presentan los resultados generados al establecer la correlación entre las variables del Rendimiento Académico y las diferentes Funciones Ejecutivas, en cada uno de los grupos y momentos.

En la tabla 48 se muestra la correlación entre el Rendimiento Académico y el grupo control en el pretest.

Tabla 48  
Correlación entre el rendimiento académico y el grupo control en el pretest

			Memoria	Inhibición	Planeación	Organización	Iniciación	Flexibilidad	Autocontrol	Control	Funciones Ejecutivas
Rho de Spearman	Promedio inicial	Coeficiente de correlación	48*	86**	59**	01	.28	71**	28	59**	62**
		Sig. (bilateral)	<b>.03</b>	<b>.00</b>	<b>.00</b>	.93	.22	<b>.00</b>	.22	<b>.00</b>	<b>.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

Se observa en la tabla 48 que los resultados obtenidos en el pretest por el grupo control en las dimensiones de memoria, inhibición, planeación, flexibilidad y control de las Funciones Ejecutivas existe una diferencia significativa (significancia menor a .05) asociada a un mejor rendimiento académico de los alumnos en tareas de memoria y en las habilidades matemáticas.

En la tabla 49 se presenta la correlación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento académico del grupo control en el postest.

Tabla 49  
*Correlación entre el Rendimiento Académico y Funciones Ejecutivas del grupo control en el postest*

			Memoria	Inhibición	Planeación	Organización	Iniciación	Flexibilidad	Autocontrol	Control	Funciones Ejecutivas
Rho de Spearman	Promedio inicial	Coefficiente de correlación	22	45	20	27	04	43	16	41	56
		Sig. (bilateral)	.35	<b>.04</b>	.39	.24	.83	.05	.48	.07	<b>.01</b>

Se observa en la tabla 49 que los resultados obtenidos en el postest por el grupo control en la dimensión de inhibición, y en general en las Funciones Ejecutivas existe una diferencia significativa (significancia menor a .05) asociada a un mejor rendimiento académico de los alumnos en las habilidades matemáticas.

En la tabla 50 se muestra la correlación entre el Rendimiento Académico y las Funciones Ejecutivas en el grupo experimental en el pretest.

Tabla 50  
Correlación entre el Rendimiento Académico y Funciones Ejecutivas del grupo experimental en el pretest

			Memoria	Inhibición	Planeación	Organización	Iniciación	Flexibilidad	Autocontrol	Control	Funciones Ejecutivas
Rho de Spearman	Rendimiento inicial	Coefficiente de correlación	.22	.43	.21	.14	.08	.11	.31	.22	.37
		Sig. (bilateral)	.34	.05	.37	.53	.73	.64	.17	.33	.10

Se observa en la tabla 50 que el resultado obtenido en el pretest por el grupo experimental se presenta en la dimensión de inhibición en la que existe una mínima diferencia significativa asociada a un mejor rendimiento académico de los alumnos en las habilidades matemáticas, en particular en el cálculo mental.

En la tabla 51 se muestra la correlación entre el Rendimiento Académico y las Funciones Ejecutivas del grupo experimental en el postest.

Tabla 51  
Correlación entre el Rendimiento Académico y Funciones Ejecutivas del grupo experimental en el postest

			Memoria	Inhibición	Planeación	Organización	Iniciación	Flexibilidad	Autocontrol	Control	Funciones Ejecutivas
Rho de Spearman	Rendimiento final	Coefficiente de correlación	2.0	.08	.09	.24	.22	.36	.16	.05	.12
		Sig. (bilateral)	.39	.71	.69	.29	.35	.11	.49	.82	.61

Se observa en la tabla 52 que, en el resultado obtenido por el grupo experimental en el postest, no presenta diferencia significativa en ninguna de las dimensiones que integran las Funciones Ejecutivas, por lo que puede decirse que no se encuentra una

correlación con el rendimiento académico de los alumnos en las tareas de memoria y tampoco en las habilidades matemáticas.

Los hallazgos encontrados a través de las fases del cuasiexperimento indican que existe cierta correlación entre algunas funciones ejecutivas y el rendimiento de los alumnos de sexto grado de educación primaria en diferentes aprendizajes esperados de planes y programas de estudio. Este hecho que se presenta queda como precedente a futuras investigaciones en los dominios académicos, la maduración de los procesos cognitivos y del contexto de los participantes.

### Discusión de resultados

En los resultados obtenidos en las tablas de frecuencia, se destaca que en lo que respecta tanto al grupo control como al experimental en la fase del pretest ambos grupos muestran un nivel similar en cada una de las dimensiones que conforman las Funciones Ejecutivas. No obstante, los resultados estadísticos obtenidos en la fase del posttest, el grupo control muestra un nivel bajo en la dimensión de flexibilidad y un nivel más alto en la función ejecutiva de organización. Asimismo, el grupo experimental mediante la intervención docente a través del diseño instruccional fue relevante para que los alumnos reflejaran un mejor nivel en las funciones ejecutivas en comparación con los resultados arrojados en el pretest, y en donde se observa un nivel alto en la función ejecutiva de iniciación y un nivel más bajo en la dimensión de flexibilidad.

Dichos resultados indican que la intervención docente es un factor decisivo para que los alumnos avancen en el desarrollo, maduración y progreso de sus funciones ejecutivas. Por medio de este estudio cuasi experimental, se pudo explicar la

importancia de un diseño instruccional empatado con los aprendizajes esperados de planes y programas de estudio de educación primaria y las funciones ejecutivas como un recurso que replantea la versatilidad y la división de los procesos cognitivos de los sujetos que aprenden.

A fin de mejorar el nivel de significancia es importante considerar, con respecto de la literatura revisada los postulados que sustenta Luria (1966), que el desarrollo de las Funciones Ejecutivas se inicia dentro de los primeros cinco años de vida del niño y éstas alcanzan su madurez funcional hacia la adolescencia o adultez temprana; asimismo Rosenfiel (1988) admite que, a medida que el niño crece utiliza mayores estrategias en el manejo de las Funciones Ejecutivas y finalmente, Becker et al. (1987) detectaron variaciones en la edad a la que se desarrollan las Funciones Ejecutivas de tal manera que estudiantes entre 10 y 12 años presentan mayor progreso al inhibir respuestas motoras, recordar el orden temporal de patrones visuales, estrategias para recordar tareas, atender a los detalles importantes y utilizar ayudas verbales para mejorar el rendimiento. Esto explica el poco nivel de avance logrado en los niños de 6º de primaria que tienen entre 11 y 12 años, que si bien como afirman los autores mencionados hay un desarrollo de las funciones ejecutivas como parte de los procesos cognitivos, en realidad es bajo.

Por otra parte, al analizar los resultados obtenidos por el grupo experimental en el pretest y en el postest se aprecia la importancia de la intervención pedagógica realizada, cuyas etapas o momentos representaron una guía de análisis en el trabajo realizado a través de la cual se detectaron ciertas dificultades en el aprendizaje y en este caso se relacionan con disfunciones ejecutivas tales como la organización, la flexibilidad, la iniciación, la priorización, la conclusión de tareas y el seguimiento de instrucciones y que

de acuerdo con Semrud-Clikeman y Teeter (2011) dichas disfunciones representan un deterioro tanto en el ámbito cognitivo como en el social, siendo éste donde se detectaron, ya que al trabajar en equipos presentan problemas para compartir y esperar el turno para hablar o participar.

Por ende, se pudo señalar que las Funciones Ejecutivas son primordiales para los estudiantes, ya que a través de ellas comprenden lo que leen, aprenden y procesan información. Al respecto, Miller (2010) propone como estrategia, primero evaluar la forma en cómo los alumnos organizan y planifican la información antes de diagnosticar problemas de atención, memoria y lectura; siendo esta manera una forma práctica para evaluar simultáneamente las habilidades organizativas y las funciones ejecutivas. No obstante, en este estudio cuasi experimental se encontró que los alumnos de ambos grupos, control y experimental, en la dimensión de organización no muestran un nivel de significancia, es decir, los estudiantes se encuentran en proceso de desarrollo en esta función.

Otro aspecto importante que debe considerarse en el desarrollo de las Funciones Ejecutivas es el de la variabilidad, es decir, que no se desarrollan paralelamente, es cambiante aún en grupos homogéneos en edad y contexto; por ello, Moraine (2014) explica que la relación del estudiante con su entorno corresponde directamente con su proceso de maduración, resultando importante entender el desarrollo de las Funciones Ejecutivas en el contexto de su infancia.

Con el propósito de presentar la correlación entre el rendimiento académico y las diferentes funciones ejecutivas en cada uno de los grupos y momentos, se encontró como hallazgo en este estudio, una mínima relación entre ambas variables, con base en los resultados de aprovechamiento alcanzados por los alumnos, sobre todo con las

Funciones Ejecutivas, relacionadas principalmente con la comprensión lectora y el cálculo matemático; pero dicha relación destaca la escasa estimulación cognitiva que se otorga a las funciones ejecutivas en la práctica docente para mejorar el nivel del rendimiento académico.

Destacando que el propósito del rendimiento académico consiste en alcanzar una meta educativa, es decir, un aprendizaje que conlleva un proceso de aprendizaje, promovido por la escuela y que implica la transformación y logros de metas con la integridad en una unidad diferente con elementos cognitivos y de estructura. Sin embargo, no siempre ocurre de esta manera, varía de acuerdo con las circunstancias, condiciones orgánicas y ambientales que determinan las aptitudes y experiencias.

Al respecto en la revisión literaria se encontró a González-Pineda (2003) quien circunscribe en el rendimiento académico a las variables de tipo personal y las de tipo contextual. Las primeras son variables cognitivas y motivacionales, relacionadas con la inteligencia, aptitudes, estilos de aprendizaje y conocimientos previos, el autoconcepto, metas de aprendizaje y atribuciones causales; las segundas son variables socio ambientales, instruccionales e institucionales, básicamente relacionadas al alumno, su familia y la escuela.

Por su parte, Castejón y Navas (1992) también consideran a las variables individuales del estudiante como las que más contribuyen a la explicación de la varianza del rendimiento escolar, destacando su relación con los procesos cognitivos. En este sentido es que se caracteriza al rendimiento escolar en una enmarañada red de articulaciones cognitivas generadas por el hombre que sintetiza las variables de cantidad y calidad como factores de medición y predicción de la experiencia educativa y que contrariamente de reducirlo como un indicador de desempeño escolar, se considera una

constelación dinámica de atributos cuyos rasgos característicos distinguen los resultados de cualquier proceso de enseñanza aprendizaje.

Dados los resultados obtenidos en el estudio, particularmente en el rendimiento académico, se optó por recurrir a la aplicación de una entrevista a diferentes personas de la escuela en estudio, a fin de recoger información sobre su apreciación en relación con los grupos, en la idea de tener elementos que apoyen en el análisis de la información, así como la explicación de los aspectos encontrados (anexo 1).



## CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio cuasi experimental refieren a la explicación del efecto que tiene la aplicación de un diseño instruccional con base en las Funciones Ejecutivas en el Rendimiento Académico de un grupo experimental de alumnos de sexto grado de educación primaria, que resulta crucial para los estudiantes de sexto grado de educación primaria familiarizarse con aprendizajes y actividades empataadas a las Funciones Ejecutivas, las cuales permiten ejercitar el autocontrol de la conducta o atención, manejar información, resolver mentalmente problemas y adaptabilidad flexible a cambios inesperados.

Todas estas funciones conforman parte de la vida diaria, tanto en el medio social como académico de ahí su relación con el rendimiento académico y la influencia determinativa para explicar que la intervención docente a través de un diseño instruccional demuestra que el desarrollo de las funciones ejecutivas en los estudiantes requiere de un proceso arduo, secuencial y constante durante su formación personal. En este sentido, se puede constatar cuando se evalúan las funciones ejecutivas que tenían los alumnos de ambos grupos a través del pretest y postest.

A través del pretest se pudo evidenciar que los alumnos del grupo control sólo presentaron un nivel de mayor desarrollo en la función de iniciación y en el resto de las funciones ejecutivas un poco desarrollo. Mientras que el grupo experimental reflejó un índice mayor en la dimensión de organización a razón de las otras funciones. Por consiguiente, puede afirmarse que ambos grupos estuvieron muy parejos en el desarrollo de las funciones ejecutivas durante el pretest y antes de la intervención pedagógica en el grupo experimental.

En este estudio de tipo cuasi experimental pudo observarse que en el grupo control en ambas etapas no se encontró diferencia significativa en la dimensión de memoria; mientras tanto en la de inhibición se observó diferencia significativa en 3 de los 24 ítems. Por lo que respecta a la dimensión de planeación tampoco se encontró diferencia significativa; en la dimensión de organización se encontró una diferencia significativa en 4 de los 6 ítems. Asimismo, se observó que en la dimensión de iniciación no se presentó diferencia significativa. Al respecto, en la dimensión de flexibilidad se encontró diferencia significativa en 1 de los 22 ítems. Con respecto a la dimensión de autocontrol no se encontró diferencia significativa; finalmente, en la dimensión de control se presentó diferencia significativa en uno de los 7 ítems.

Asimismo, en este tipo de estudio pudo observarse que, en el grupo experimental, en ambas etapas, se encontró una diferencia significativa en la dimensión de memoria en 4 de 7 ítems; mientras tanto en la de inhibición se observó diferencia significativa en 3 de 24 ítems. En cuanto, a lo que respecta a la dimensión de planeación se encontró diferencia significativa en 5 de 23 ítems; en la dimensión de organización se encontró una diferencia significativa en 5 de 6 ítems. También, se observó que en la dimensión de iniciación no se presenta diferencia significativa. Al respecto, en la dimensión de flexibilidad se encontró diferencia significativa en 3 de 22 ítems. En la dimensión de autocontrol se encontró diferencia significativa 1 de 4 ítems; mientras que en la dimensión de control se presentó diferencia significativa en 1 de los 7 ítems.

Se puede destacar que la diferencia significativa en ambos grupos se encontró en la revisión de las medias por cada una de las dimensiones que integran las funciones ejecutivas en donde sobresale que en el pretest del grupo control destaca la función de iniciación; mientras que la que presenta un nivel más bajo es el que corresponde a la

flexibilidad. Por su parte, en el posttest el grupo control presentó un nivel más alto en la dimensión de organización; mientras que el más bajo en la dimensión de flexibilidad; sin embargo, en la prueba U de Mann-Whitney destaca la función ejecutiva de organización.

En este sentido por lo que se refiere al grupo experimental en ambas fases del experimento, se observó que la diferencia encontrada en cada una de las dimensiones que integran las funciones ejecutivas en donde sobresale que en el pretest destaca la función de inhibición; mientras que la que presenta un nivel más bajo es el que corresponde a la flexibilidad. Asimismo, en el posttest el grupo experimental presentó un nivel más alto en la dimensión de Iniciación; mientras que el más bajo en la dimensión de flexibilidad. Sin embargo, en la prueba U de Mann-Whitney destacan las funciones ejecutivas de planeación y organización.

Con este trabajo de investigación, se ha conseguido explicar que los hallazgos encontrados, a través de las fases del cuasiexperimento, indican que existe una diferencia entre ciertas funciones ejecutivas y el rendimiento de los alumnos tanto del grupo control, como del experimental; hecho que pudiera deberse a la variabilidad que existe entre los dominios académicos, la maduración de los procesos cognitivos y del contexto de los participantes. Asimismo, es importante destacar la aplicación de un diseño instruccional como el que se presentó y aplicó para mejorar el nivel de aprendizaje utilizando la metacognición como referente teórico y aplicable principalmente en las asignaturas de español y matemáticas. La intervención docente debe integrar actividades que demanden el uso de habilidades metacognitivas a partir de la mediación social, conforme lo señalan los aportes de Luria y Vygotsky (1979); pero sobre todo en un modelo de diseño instruccional como el que sugieren Gagné y Briggs (1976); basado en la combinación de actividades individuales y en equipo, la enseñanza paso a paso, la

conexión de nuevos aprendizajes a los conocimientos previos y la variedad de situaciones de práctica; todo ello con atención a desarrollar las funciones ejecutivas.

Si bien es sabido, los cambios en las funciones ejecutivas requieren de un trabajo intenso, sistemático y frecuente, para su efecto es imprescindible que los abordajes pedagógicos se realicen en forma transversal a las distintas disciplinas del currículo y durante todo el ciclo escolar, a fin de cada alumno incluya los aprendizajes que le permitan elaborar proyectos de vida y su participación y creativa en el plano social.



## REFERENCIAS

- Abalde Paz, E., Barca Lozano, A., Muñoz Canteros, J. M., & Ziemer, M. F. (2009). Rendimiento Académico y Enfoques de Aprendizaje: Una Aproximación a la Realidad de la Enseñanza Superior Brasileña en la Región Norte. *Revista de Investigación Educativa*, 303-309.
- Arán, F. V. (2011). Funciones ejecutivas en niños escolarizados: efectos de la edad y del estrato socioeconómico. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 98-113.
- Arán, Filippetti, V., & López, M. B. (2017). Estructura latente de las funciones ejecutivas en adolescentes: invarianza factorial a través del sexo. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 615-629.
- Arán, Filippetti, V., & Richaud, M. C. (2012). Análisis de la relación entre reflexividad-impulsividad y funciones ejecutivas en niños escolarizados mediante un modelo de ecuaciones estructurales. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 427-440.
- Aron, A. (2008). Progreso en la investigación de funciones ejecutivas: desde tareas hasta funciones, desde regiones hasta redes. *Current directions in psychological science*, 124-129.
- Ausubel, D. (1983). Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. . En D. Ausubel, *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. (págs. 1-23). México: Trillas.
- Backhoff Escudero, E. (2000). Nivel de dificultad y poder de discriminación del examen de habilidades y conocimientos básicos. *Redalyc*, 11-28.
- Baddeley, A. (2010). Memoria de trabajo. *Current Biology*, 136-140.
- Baddeley, A., & Hitch, G. (1974). Memoria de trabajo. *Psicología del aprendizaje y la motivación*, 47-89.
- Barca Lozano, A., Peralbo, M., Porto, A. M., & Brenlla, J. C. (2013). Estrategias de aprendizaje, autoconcepto y rendimiento académico en la adolescencia. *Revista Galego-Portuguesa de Psicología*, 193-226.
- Bausela, H. E. (2010). Función Ejecutiva y Desarrollo en la etapa preescolar. *Boletín de pediatría*, 272-276.
- Becerra González, C. E., & Reidi Martínez, L. M. (2015). Motivación, autoeficacia, estilo atribucional y rendimiento escolar en estudiantes de bachillerato. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 79-93.

- Berger, C., & Kam, R. (1966). Recuperado el 8 de marzo de 2007, de: <http://www.umich.edu/~ed626/define.html>). Definitions of Instructional Design. *Laboratory, Penn State University.*, 0.
- Betancur caro, M. L., & Cañizales Romaña, L. Y. (2015). Entrenamiento cognitivo de las funciones ejecutivas en la edad escolar. *Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 359-368.
- Bisquerra Alzina, R. (2004). *Metodología de la Investigación Educativa*. Barcelona: La Muralla.
- Blanco, Vega, H., Ornelas, Contreras, M., Aguirre, Chávez, J. F., & Guedea, Delgado, J. C. (2012). Autoeficacia percibida en conductas académicas. Diferencias entre hombres y mujeres. *Revista mexicana de investigación educativa*, 557-571.
- Blanco, Vega, H., Ornelas, Contreras, M., Aguirre, Chávez, J., & Guedea, Delgado, J. C. (2012). Autoeficacia percibida en conductas académicas. *Redalyc*, 557-571.
- Briones, G. (1966). *Metodología de la investigación Cuantitativa en las ciencias sociales*. Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES.
- Briones, G. (1984). *Métodos y técnicas de investigación*. México: Trillas.
- Bruner, J. S. (1969). *Hacia una teoría de la instrucción*. México, D.F.: Uteha.
- Cabarcos, J. (2002). Disfunción ejecutiva. *Revista de la universidad complutense de Madrid, España*, 32.
- Campbell, D., & Stanley, J. (1995). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Argentina: Talleres gráficos color efe.
- Cárdenas, Ávila, N. E. (2016). Análisis de la relación entre creatividad, atención y rendimiento escolar en niños escolarizados de más de 9 años. *UNIR*.
- Carlson, S. M. (2005). Medidas sensibles al desarrollo de la función ejecutiva en niños en edad preescolar. *Neuropsicología del desarrollo*, 595-616.
- Caro, Franco, F. (2016). Funciones Ejecutivas y rendimiento escolar en educación primaria. *Universidad Internacional de la Rioja*, 1-56.
- Cascón, I. V. (2000). Análisis de las calificaciones como criterio de rendimiento académico. *Recuperado de <https://goo.gl/fxPAgs>*, 1-26.

- Castro, B. M. (2013). Procesos cognitivos que atraviesan los alumnos. *Universidad de la Rioja*, 86-92.
- Catillo, Parra, G., Gómez, Pérez, E., & Ostrosky-Solis, F. (s.f.). Relación entre las funciones Cognitivas y el nivel de rendimiento académico en niños.
- Cerezal, J. (2002). *www.Ecured*. Obtenido de *www.Ecured*: [https://www.ecured.cu/EcuRed:Enciclopedia\\_cubana](https://www.ecured.cu/EcuRed:Enciclopedia_cubana)
- Cerezal, J. (30 de Enero de 2019). *www.Ecured*. Obtenido de *www.Ecured*: [https://www.ecured.cu/EcuRed:Enciclopedia\\_cubana](https://www.ecured.cu/EcuRed:Enciclopedia_cubana)
- Comín, D. (20 de 12 de 2013). *www. autismodiario.org*. Obtenido de *www. autismodiario.org*: <http://www.autismodiario.org/2013/12/20/el-deficit-en-la-función-ejecutiva-y-su-impacto-en-el-autismo>.
- Damasio, A. (1999). *The feeling of what happens Body and emotion in the making of consciousness*. New York: Harcourt Brace & company. 386 pp.
- De la torre, M., & Jiménez, Ayala, C. E. (2013). Estudio de las funciones ejecutivas y la conducta social de jóvenes de 11 a 13 años.
- Ebel, R., & Fisbie, D. (1991). *Fundamentos de la medición educativa*. Michigan: Prentice Hall.
- Farías, M., & Rubio, D. (2012). Efectos escolares en las escuelas de nivel medio superior de la ciudad de México. *El trimestre económico*, 371-399.
- Fernández-Olaria, R., & Flórez, J. (2018). Funciones Ejecutivas: bases fundamentales. *Downciclopedia*, 1-7.
- Flores, C. (2006). Neuropsicología de los lóbulos frontales. *Universidad Autónoma de Juarez*, 42.
- Flores, J. (2010). Neuropsicología de los lóbulos frontales. *Formación del INECO-Universidad Favaloro*, 32.
- Flores, Lázaro, J. C., Tinajero, Carrasco, B., & Castro, Ruíz, B. (2011). Influencia del nivel y de la actividad escolar en las funciones ejecutivas. *Revista interamericana de psicología*, 281-292.
- Fonseca, Estupiñan, G. P., Rodríguez, Barreto, L. C., & Parra, Pulido, J. H. (2016). Relación entre funciones ejecutivas y rendimiento académico por asignaturas en escolares de 6 a 12 años. *Revista hacia la promoción de la salud*, 41-58.

- Fuster, J. (1980). *The prefrontal cortex*. Los Angeles, California: Academic Press p.424.
- Fuster, J. (2014). *Cerebro y libertad*. Barcelona, España: Ariel.
- Fuster, J. M. (1973). Unidad de actividad en la corteza prefrontal durante el rendimiento de respuesta retardada: correlatos neuronales de la memoria transitoria. *PublMed*, 61-78.
- Gagné, R. M. (1971). *Las condiciones del aprendizaje*. Madrid: Aguilar.
- Gagné, R. M., & Briggs, L. J. (1975). *Principios básicos del aprendizaje e instrucción*. México: Diana.
- Gagné, R. M., & Briggs, L. J. (1987). *La planificación y la enseñanza: sus principios*. México: Trillas.
- García Gómez, A. (2011). Propuesta de un instrumento para evaluar las funciones ejecutivas en entornos educativos. *Diversidad, calidad y equidad educativas* (pág. 8). Murcia: Consejería de Educación, Formación y empleo.
- García Villanisar, D., & Muñoz, P. (2000). Funciones Ejecutivas y rendimiento escolar en educación primaria. Un estudio exploratorio. *Revista Complutense de Educación*, 18.
- García-Molina, A., Enseñat-Cantallops, A., & Tirapu-Ustárroz, J. (2009). Maduración de la cortezaMaduración de la corteza prefrontal y desarrollo de las funciones ejecutivas durante los primeros cinco años de vida. *Revista Neurología*, 435-440.
- Gil, Flores, J., & Garzón, Umerenkova, A. (2017). El papel de la procrastinación académica como factor de la deserción universitaria. *Revista Complutense de educación*, 307-324.
- Giogia, G. A. (2000). *Professional Manual.Behavior Rating Inventory of Executive Function*. Odessa, Fl.
- Giogia, G. A., & Isquith, P. K. (2000). The behavior rating inventory of executive function. *Child Neuropsychology*, 235-238.
- Giogia, G. A., Isquith, P. K., & Ken worthy, L. (2002). Perfiles de la función ejecutiva cotidiana en trastornos adquiridos y del desarrollo. *Neuropsicología Infantil*, 121-137.
- Goldberg, E. (2009). *El Cerebro Ejecutivo, lóbulos frontales y mente civilizada*. Barcelona, España: Drakontos, editores.

- Goldman-Rakic, P. S. (1993). Memoria de trabajo y la mente. *Scientific American*, 67-73.
- Gómez, D., & Morales, Ospina, M. (2016). Perfil de funciones ejecutivas en estudiantes de primer año del programa de psicología pertenecientes a una institución de educación superior. *Uniminuto*.
- González Osornio, G. (2015). Flexibilidad Cognitiva y toma de decisiones: evaluación por tareas. *Ciencia y futuro*, 14.
- González, Osornio, M. G., & Ostrosky, F. (2012). Estructura de las funciones ejecutivas en la edad preescolar.
- González, Osornio, M. G., & Ostrosky, F. (2012). Estructura de las funciones ejecutivas en la edad preescolar.
- González-Pineda, J. A. (2003). El rendimiento escolar: un análisis de las variables que lo condicionan. *Galego-portuguesa de psicología y educación*, 1138-1663.
- Granado-Merchán, N. (2016). *www.reunir.unir.net*. Obtenido de *www.reunir.unir.net*: <http://reunir.unir.net/handle/123456789/3960>
- Grau, Pérez, G., & Moreira, K. (2014). Funciones ejecutivas psicológicas superiores: análisis de sus relaciones a partir de dos tareas.
- Guillén, J. (21 de Julio de 2016). *Escuela con cerebro*. Obtenido de Escuela con cerebro: <https://escuelaconcerebro.wordpress.com/2016/07/21/funciones-ejecutivas>
- Gutiérrez, Martínez, F., & Ramos, M. (2014). La memoria operativa como capacidad predictora del rendimiento escolar.
- Henríquez, Posada, N., & Rastrojo-Botero, J. C. (2012). Propuesta de un protocolo abreviado para la evaluación de las funciones ejecutivas en niños y adolescentes.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- Korzeniowski, C. (2018). Las funciones Ejecutivas en el estudiante: Su comprensión e implementación desde el salón de clases. *Instituto de Ciencias Humanas Sociales y Ambientales INCIHUSA-CONICET*, 78.
- Kpechlin, E., & Summerfield, C. (2007). Un enfoque teórico de la información a la función ejecutiva prefrontal. *Trends Cogn. Sci.* , 1-7.
- Kuhn, T. S. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de cultura económica.

- Lever, P., & Joaquina. (2008). El proceso de admisión como predictor en el rendimiento académico en la educación superior. *Universitas psychologica*, 199-215.
- Lezak, M. (1982). The Problem of assessing Executive Functions. *International Journal of Psychology*, 281-297. Recuperado de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1080/00207598208247445/pdf>.
- Loza-Arenas, J. E., Salinas, Urbina, V., & Glasserman, Morales, L. D. (2017). Rendimiento académico de los alumnos de secundaria que participan en el programa de aulas digitales. *EDMETIC*, 60-80.
- Luria, A. R. (1973). *El cerebro de trabajo: una introducción a la neuropsicología*. New York: Basic Books.
- Luria, A. R. (1988). *El cerebro en acción*. Barcelona: Martínez-Roca.
- Manes, F., & Niro, M. (2013). *Usar el cerebro conocer nuestra mente para vivir mejor*. Buenos Aires: Planeta.
- Maris, Vázquez, S., Noriega, Biggio, M., & Maris, Garcia, S. (2013). Relaciones entre rendimiento académico, competencia espacial, estilos de aprendizaje y deserción. *Revista electrónica de investigación educativa*, 0.
- Martínez, L. G., Peña, Ortiz, J. V., & Uribe, Garzón, S. M. (2015). Optimizar las funciones ejecutivas (frías y calientes) en 28 niños de tres colegios distritales de la ciudad de Bogotá.
- Martorell, Mir, C. M. (2014). Relación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento escolar en alumnos de educación primaria.
- Miñano, P., & Castejón, J. L. (2011). Variables cognitivas y motivacionales en el rendimiento académico en lengua y matemáticas. *Revista de psicodidáctica*, 203-230.
- Miyake, A., Friedman, N., Emerson, M., & Witzki, A. (2000). The unity and diversity of executive The Unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognit Psychol*, 49-100.
- Molenda, M., Smaldino, S. E., Russell, J. D., & Heinich, R. (1977). *Instructional technology and media for learning*. Columbus, Ohio: Pearson.
- Moraine, P. (2014). *Las funciones ejecutivas del estudiante*. Madrid: Narcea.

- Motta, I., & Risueño, A. (2010). *Trastornos específicos del aprendizaje, Una mirada neuropsicológica*. Buenos Aires, Argentina: Bonum.
- Navarro, E. (2003). El rendimiento académico: Concepto, investigación y desarrollo. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación*, 0.
- Navarro, M. I., & García-Villamizar, D. (s.f.). Impacto de la sintomatología interiorizada y las disfunciones ejecutivas sobre el rendimiento académico en educación primaria.
- Norman, D., & Shallice, T. (1986). *Attention of action: Willed and automatic control of behavior*. New York: Plenum Press.
- Orjales Villar, I. (2000). Déficit de atención con hiperactividad: el modelo híbrido de las funciones ejecutivas de Barkley. *Revista Complutense de Educación*, 71-78.
- Pardos Véglia, A., & González Ruiz, M. (2008). Intervención sobre las funciones Ejecutivas (FE) desde el contexto educativo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 27-42.
- Pardos Véglia, A., & González Ruíz, M. (2018). Intervención sobre las funciones ejecutivas (FE) desde el contexto educativo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 220.
- Paz-Navarro, L., Rodríguez Roldan, P. G., & Martínez ,González, M. G. (2009). Funcionamiento familiar de alumnos de bajo rendimiento escolar y su comparación con un grupo de rendimiento promedio en una preparatoria. *Revista de educación y desarrollo*, 5-15.
- Pelegrín, V. C., Muñoz, C. J., & Tirapu Ustárrroz, J. (2002). Funciones Ejecutivas: necesidad de una integración conceptual. *Revista de Neurología*, 673-685.
- Peralbo, M., Brenlla, J. C., Fernández, M., Barca, A., & Mayor, M. A. (2012). Las funciones ejecutivas y su valor predictivo sobre el aprendizaje inicial de la lectura en educación primaria. *Psicología educativa*, 76-90.
- Phyllis, M., Clikeman, S., & Teeter Ellison, A. (2011). *Neuropsicología Infantil*. Madrid, España: Pearson Educación S.A.
- Piaget, J. (2007). *Psicología del niño*. Madrid, España: Morata.
- Pineda, G., & Julio. (2003). El rendimiento escolar. una análisis de las variables que lo condicionan. *Galego-portuguesa de psicología e educación*, 247-258.

- Porto, A., Peralbo, M., Barca, A., Risso, A., Mayor, M., & García, M. (2009). Comprensión lectora y rendimiento escolar: Cómo mejorar la comprensión de textos de secundaria obligatoria. *Universidad de Minho*, 4127-4142.
- Psicopedagogía, psicología cognitiva y neurociencias de la educación. (2018). *Sentipiensa*, 33-48.
- Ramos, Galarza, C. A., & Pérez, Salas, C. P. (2015). Relación entre el modelo híbrido de las funciones ejecutivas. *Psicología desde el Caribe. Universidad del Norte*, 299-314.
- Ramos, Moreno, A. M., López-Fernández, V., & Llamas-Salguero, F. (2017). Relación entre la creatividad, la memoria inmediata y lógica en relación con el rendimiento académico en la educación secundaria.
- Reguant, M., & Martínez-Olmo, F. (2014). *Operacionalización de conceptos/variables*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Reyes, Cerillo, S., & Barreiro, J. P. (2015). El rol de la función ejecutiva en el rendimiento académico en niños de 9 años.
- Reyes, Cerillo, S., Barreyro, J. P., & Injoque-Ricle, I. (2015). El rol de la función ejecutiva en el rendimiento académico en niños de 9 años. *Neuropsicología Latinoamericana*, 42-47.
- Richard's, M., Canet, Juric, L., Introzzi, I., & Urquijo, S. (2014). Intervención diferencial de las funciones ejecutivas en inferencias elaborativas y puente. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 5-20.
- Roselli, M., Matute, E., & Ardila, A. (2010). *Neuropsicología del desarrollo infantil*. México: El manual moderno.
- Roselli, M., Jurado, M., & Matute, E. (2008). Las funciones ejecutivas a través de la vida. *Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 23-46.
- Russel, J. (2000). *El autismo como trastorno de la función ejecutiva*. Madrid, España: Panamericana.
- Sastre-Riba, S. (2006). Condiciones tempranas del desarrollo y el aprendizaje: el papel de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 143-151.
- Sastre-Riba, S. (2011). Funciones ejecutivas.

- Sastre-Riba, S., & Viana-Sáenz, L. (2016). Funciones ejecutivas y alta capacidad intelectual.
- Sastre-Riba, S., & Viana-Sáenz, L. (2016). Funciones ejecutivas y alta capacidad intelectual.
- Sholberg, M., & Mateer, C. (1993). Contemporary approaches to the management of executive control dysfunction. *J Head Trauma Rehabil*, 45-48.
- Sotelo, Castillo, M. A., Ramos, Estrada, D. Y., & Vales, García, J. J. (2011). Clima familiar y su relación con el rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Departamento de Psicología. Instituto Tecnológico de Sonora*, 1-8.
- Soto Añari, M., & Cáceres Luna, G. (2012). Funciones Ejecutivas en adultos mayores alfabetizados y no alfabetizados. *Revista chilena de neurología*, 127-133.
- Stelzer, F., & Cervigni, M. A. (2011). Desempeño académico y funciones ejecutivas en infancia y adolescencia. Una revisión de la literatura. *Revista de investigación en educación*, 148-156.
- Stuss, D. T., & Benson, D. F. (1986). *The frontal lobes*. New York: Raven Press.
- Sylvia, S.-R. (2011). Funciones ejecutivas.
- The Research Institute for Learning and Development. (2013). *Executive Function 101*. New York: National Center for Learning Disabilities.
- Tirapu, J., García-Molina, A., & Pelegrín, C. (2011). Funciones Ejecutivas.
- Tirapu, J., Muñoz-Céspedes, J. M., & Pelegrín, C. (2002). Funciones ejecutivas: necesidad de una integración conceptual. *Neurología*, 673-685.
- Toro, Jaramillo, I. D., & Parra, Ramírez, R. D. (2010). *Fundamentos epistemológicos de la investigación: cualitativa, cuantitativa*. Medillín: Fondo editorial Universidad EAFIT.
- Torres, M., & Inciarte, A. (2005). Aportes de las teorías del aprendizaje al diseño instruccional. *Revista de estudios interdisciplinarios en ciencias sociales*, 349-362.
- Trujillo, N., & Pineda, D. (2008). Función Ejecutiva en la investigación de los trastornos del comportamiento del niño y del adolescente. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 77-94.

- Turriaga, Eguiguren, M. L. (2012). *www.bibliotecasdelecuador.com*. Obtenido de *www.bibliotecasdelecuador.com*: <http://7repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/2>
- Verdejo García, A., & Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Redalyc*, 227-235.
- Vergara, Meza, M. I. (s.f.). Funciones ejecutivas y desempeño académico en estudiantes de primer año de psicología de la corporación universitaria minuto de Dios.
- Villagomez, Pacheco, D. R. (2017). Estudio correlacional entre la memoria de trabajo, inhibición de respuesta y habilidad verbal con el éxito académico y el comportamiento en adolescentes.
- Vygotsky, L. (1960). *Historia del desarrollo de las funciones Psíquicas superiores*. Moscú: Comisión Editorial para la edición en lengua rusa. Academia de Ciencias Pedagógicas de la URSS.
- Whitebread, D., & Basilio, M. (2012). Emergencia y desarrollo temprano de la autorregulación en niños preescolares. *Revista de curriculum y formación del profesorado*, 15-34.
- Willcox, Hoyos, M. (2011). Factores de riesgo y protección para el rendimiento académico. *Iberoamericana de educación*, 1-9.
- Yoldi, A. (No. 8). Las Funciones Ejecutivas: Hacia las prácticas educativas que potencien su desarrollo. *Páginas de Educación*, 93-110.
- Zuñiga, S. (2013). *Neuropsicología de las dificultades de aprendizaje en el contexto escolar*. San José, Costa Rica.



## ANEXOS

**Anexo 1 Entrevistas realizadas a personal de la Escuela Primaria Víctor Manuel Sánchez García.**

Sujetos	Pregunta 1 ¿Cómo percibe el clima de trabajo del alumnado de 6° “A” en comparación con 6° “B”?	Pregunta 2 ¿Cómo es la participación en su clase entre los alumnos de 6° “A” en comparación con 6° “B”?	Pregunta 3 ¿Qué detalles observa en el trabajo por equipos en los alumnos de 6° “A” en comparación con 6° “B”?	Pregunta 4 ¿Cómo percibe las relaciones que se dan en los alumnos de 6° “A” en comparación con 6° “B”?	Pregunta 5 ¿Cómo es la integración que se presenta en los alumnos de 6° “A” en comparación con 6° “B”?
<b>Bibliotecario</b>	Bueno en ambos grupos	Activa y buena en ambos grupos	En 6° “A” los alumnos trabajan bien en equipos. En 6° “B” los alumnos solo quieren trabajar con los mismos compañeros se resisten a interactuar con otros.	En el 6° “B” se presenta más desintegración; en el 6° “A” mayor apertura	Buena integración en ambos grupos
<b>Responsable de Red Escolar</b>	Bueno, pero, asimismo, diferente en ambos grupos y entre niños y niñas	Excelente en 6° “A” y buena en 6° “B” ya que son muy platicones	Al grupo de 6° “B” se le dificulta socializar y trabajar en equipo	El grupo de 6° “B” algunos alumnos se sienten rechazados por sus compañeros	Buena en 6° “A”; mientras que en 6° “B” de rechazo
<b>Maestro de Educación Física</b>	Igual los dos por pertenecer al mismo contexto	Participativa en los dos	Algunos son muy participativos 6° “B” y 6° “A” tranquilos	Muy colaborativos los dos grupos	Competitiva en ambos grupos
<b>Psicóloga</b>	Diferente entre ambos grupos	Participativa y propositiva en 6° “B” más que en 6° “A”	Ninguno por no haber trabajado en equipos	En 6° “B” de compañerismo y unión, mientras que en 6° “A” más hostilidad y rechazo	Compañerismo en el grupo “B” algunos de sus compañeros son ofendidos con comentarios agresivos o burlescos hacia su persona en el grupo “A”

## Aplicación de entrevista

Dados los resultados obtenidos en el estudio, particularmente en el rendimiento académico, se optó por recurrir a la aplicación de una entrevista a diferentes personas de la escuela en estudio, a fin de recoger información sobre su apreciación en relación con los grupos, en la idea de tener elementos que apoyen en el análisis de la información, así como la explicación de los aspectos encontrados (anexo 1)

En relación con la percepción del clima de trabajo del alumnado de 6° “A” en comparación con 6° “B”, entre las respuestas se observa que los entrevistados consideran que los grupos son buenos, que son diferentes, que son iguales debido al contexto y que se aprecia la diferencia por sexo; en ninguno dieron información acerca del comparativo entre los grupos.

En lo que concierne a la manera de la participación de los alumnos en su clase los entrevistados observan que es activa y participativa en los dos grupos; no obstante, se reconoce que es más participativa en 6° “B” y encuentran que es mejor en 6° “A”.

Con respecto al trabajo por equipos, se percibe que el grupo de 6° “B” no sabe trabajar en equipo y se le dificulta socializar, contrario al otro grupo, como se aprecia en la tabla 56, el de 6° “A”: Al grupo “B” se le dificulta trabajar en equipo y varias de las actividades plasmadas en el diseño instruccional y llevadas a cabo en el grupo eran justamente de trabajo en equipo, el ambiente áulico se aprecia agradable, aunque al parecer algunos alumnos son sujeto de burla en el grupo “B”.

En cuanto a las relaciones que se generan entre los alumnos, los entrevistados observan que se presentan en ambos grupos como determinante la colaboración; en el grupo de 6° “A” se observa mayor apertura; mientras que en el grupo de 6° “B” se

distingue una unión fuerte entre pequeños subgrupos que en ocasiones tienden a rechazar a algunos de sus compañeros.

Finalmente, en lo concerniente a la integración de los alumnos los entrevistados coinciden que en lo general se presenta una integración de tipo buena y al mismo tiempo competitiva; no obstante, se puede observar que el grupo de 6° “A” muestra una buena integración, mientras que el grupo de 6° “B” destaca el compañerismo sólo en subgrupos y el rechazo por algunos compañeros a quienes excluyen de las actividades por equipos.

Se puede concluir que en 6° “B”, se presentan dificultades para socializar y trabajar en equipo y además el clima de trabajo no es muy agradable debido a los pequeños grupos que se forman en el aula.

## Anexo 2. Prueba pedagógica para evaluar el desarrollo de las Funciones Ejecutivas en alumnos de sexto grado de educación primaria.

### 1.- Instrucciones: Lee el siguiente texto con mucha atención.



#### **Edson Arantes do Nascimento (Pelé).**

(Três Corações, Brasil, 1940) Futbolista brasileño. El mejor futbolista de todos los tiempos en opinión de muchos fueron rechazado por los principales clubes de fútbol brasileños en los comienzos de su carrera deportiva, hasta que, tras jugar en varias formaciones secundarias, en 1956, fichó por el Santos. A lo largo de su dilatada carrera deportiva, obtuvo con este mismo club diversas Copas de América y, en 1962, el primer

Campeonato Mundial de clubes.

La Perla Negra, uno de los apelativos que recibió, era un jugador de corpulencia media que conjugaba una gran habilidad técnica, un poderoso disparo con ambas piernas y una inusitada capacidad de anticipación. Debutó en la selección brasileña con sólo diecisiete años y, ya entonces, su contribución a la magia del juego carioca fue clave para la obtención del título mundial en 1958. La selección de Pelé logró tres Copas del Mundo (1958, 1962 y 1970), lo que valió al combinado brasileño la adjudicación en propiedad del primer trofeo instituido, la llamada copa Jules Rimet.

Tras obtener todos los títulos posibles y haber contabilizado más de mil goles marcados en partidos oficiales, anunció su retirada del deporte activo en 1974. Sin embargo, Pelé (cuyo seudónimo carece aparentemente de significación alguna) fichó por el Cosmos de Nueva York, equipo constituido por un conjunto de grandes figuras del fútbol a fin de promocionar este deporte en Estados Unidos. Tras retirarse definitivamente en 1977, el Rey recibió numerosos galardones y reconocimientos, tales como el Premio Internacional de la Paz (1978) o el de Atleta del Siglo (1980).

Aureolado por una fama sin fronteras, y habiéndose convertido en el deportista mejor pagado hasta el momento, inició una carrera relativamente exitosa en el cine, como actor, y en la música, como compositor de varias piezas, entre las que se incluye la banda sonora completa de la película de carácter biográfico Pelé (1977).

También continuó ejerciendo una importante influencia en el mundo del fútbol desde los despachos, y en 1995 fue nombrado ministro de Deportes en Brasil, cargo desde el cual impulsó la llamada Ley Pelé con la cual pretendía modificar la legislación en materia de contratos deportivos entre clubes y jugadores.

**Nombre del Alumno:** \_\_\_\_\_

**Escuela:** \_\_\_\_\_ **Grado:** \_\_\_\_\_ **Grupo:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**2.- Responde las siguientes preguntas con base en la lectura:**

- ¿A qué edad jugó Pelé en la selección brasileña?  
\_\_\_\_\_
- ¿Cuántas copas del mundo ganó la selección de Pelé?  
\_\_\_\_\_
- ¿Cuántos goles contabilizó Pelé en todos los partidos que jugó?  
\_\_\_\_\_



**2.1. Relaciona con una línea los años con el acontecimiento que le corresponde**

<b>AÑO</b>	<b>ACONTECIMIENTO</b>
<b>1956</b>	<b>Recibió premio como Atleta del Siglo</b>
<b>1958</b>	<b>Fichó por el Santos</b>
<b>1977</b>	<b>Retiro de Pele</b>
<b>1980</b>	<b>Obtención del primer título mundial</b>

**3.- El fútbol es un deporte con miles de seguidores en el mundo, a continuación, se presentan la cantidad de seguidores de algunos países del continente americano. Coloca en orden ascendente los números de acuerdo con la casilla que corresponda.**

**3.1. Una vez acomodados los números en su correspondiente casilla, a partir del uso del cálculo mental, anota el total aproximado en cada una de las casillas.**

35 510 800	27 000 000	7 500 120	5 220 400	12 250 245
2 120 350	11 600 200	3 800 550	37 200 800	15 600 320
9 400 760	22 580 370	18 725 100	31 192 800	25 976 150
19 650 210	32 300 300	29 650 140	39 780 160	28 500 000

De 1 000 000 A 10 000 000	De 11 000 000 a 20 000 000	De 21 000 000 a 30 000 000	De 31 000 000 a 40 000 000

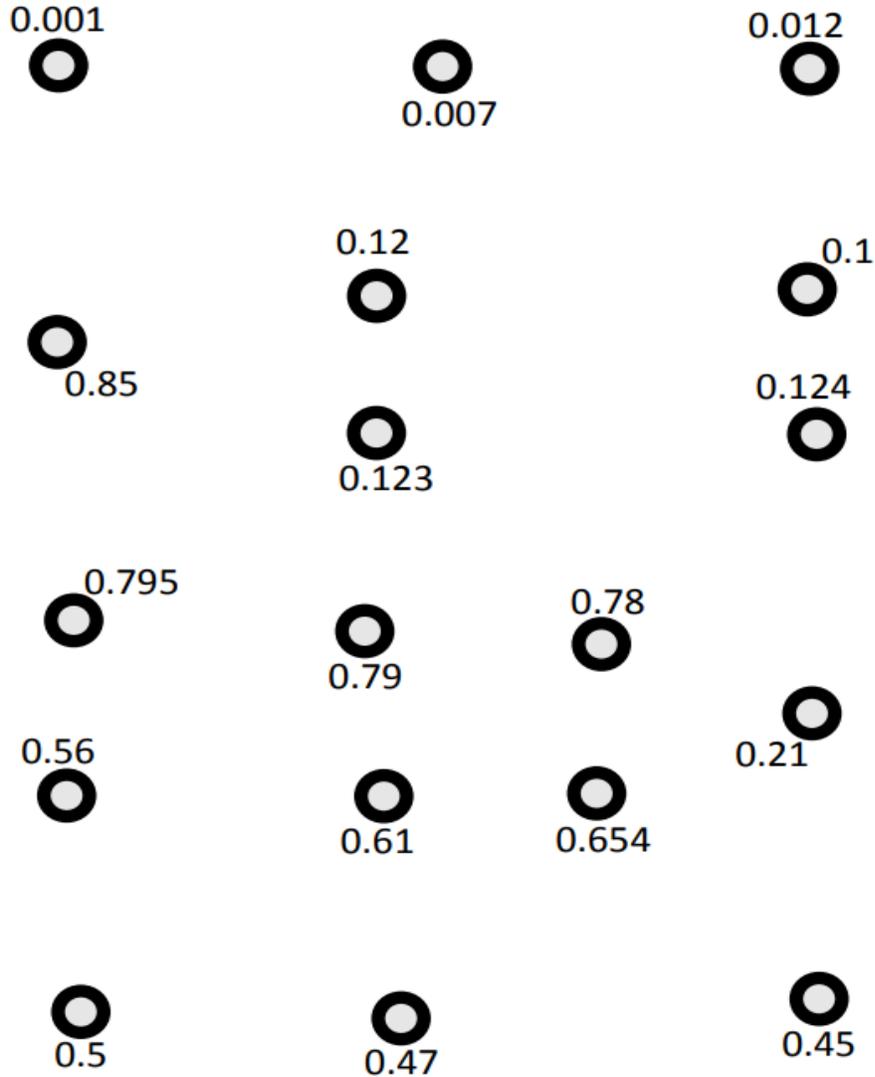
Total aproximado:

Total aproximado:

Total aproximado:

Total aproximado:

**4.- Descubre la figura escondida uniendo y ordenando los números. Debes seguir un orden creciente (empezando por la cantidad menor 0.001, hasta llegar a la mayor y al final regresas por donde iniciaste)**



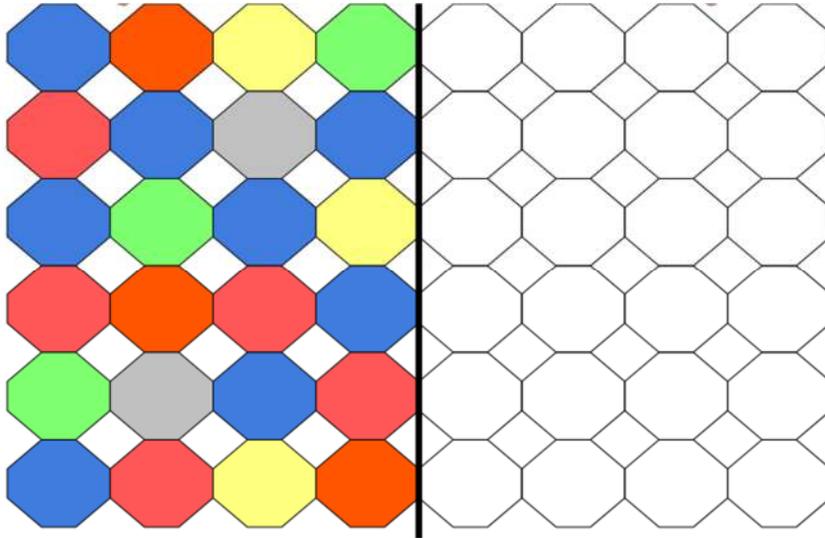
5.- Ordena los siguientes números decimales de mayor a menor.

0.165	0.151	0.5610	0.52	0.605

6.- La ciudad de París ha sido seleccionada para un evento previo al mundial de Fútbol. Observa este dibujo de la conocida Torre Eiffel de París. Localiza y escribe las coordenadas que correspondan a los pequeños fragmentos que se han extraído del dibujo.

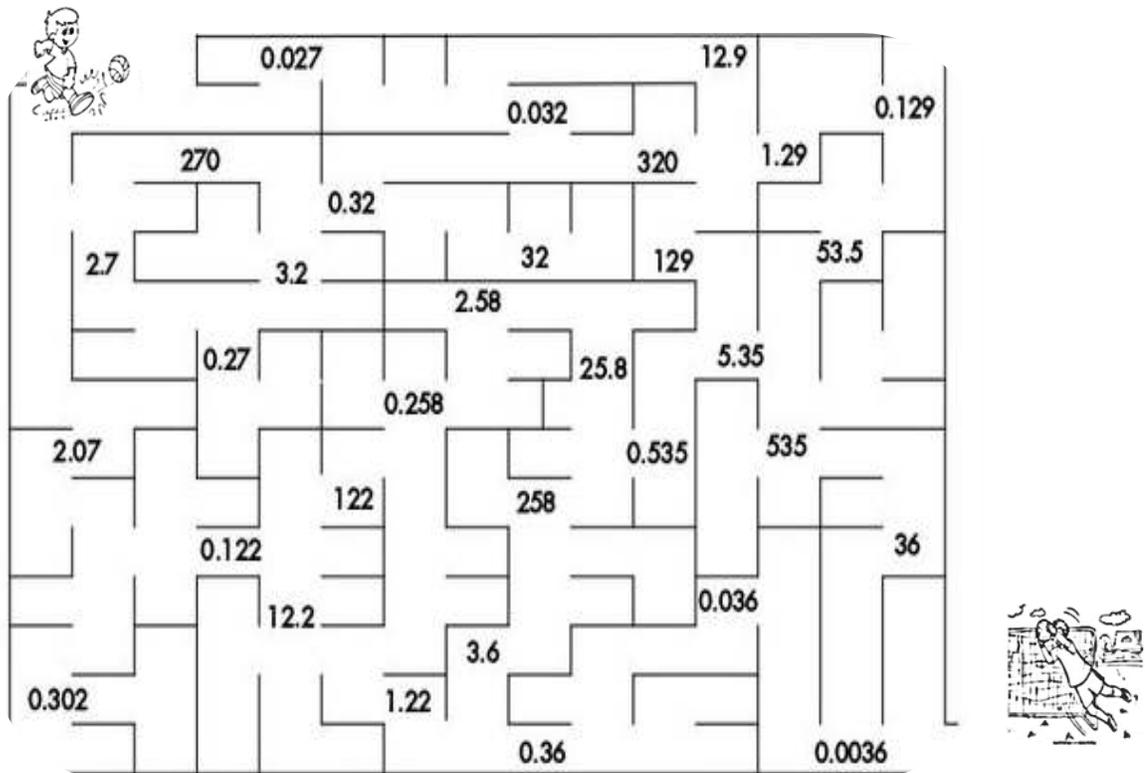


7.- Durante la inauguración del mundial de fútbol, en el estadio se pudieron observar unos paneles como el siguiente, colorea los paneles que están en blanco de manera que queden en forma simétrica a la parte de color.



8.- Observa cómo se comportan los números decimales al multiplicar. Ayuda al futbolista a cruzar el laberinto para anotar un gol hasta la portería. Haz los cálculos y con la solución busca el camino correcto.

1	$9 \times 3 =$ <input type="text"/>	5	$0.8 \times 0.4 =$ <input type="text"/>	9	$4.3 \times 0.03 =$ <input type="text"/>	13	$4.3 \times 6 =$ <input type="text"/>	17	$30.5 \times 0.4 =$ <input type="text"/>
2	$9 \times 0.03 =$ <input type="text"/>	6	$0.8 \times 0.04 =$ <input type="text"/>	10	$10.7 \times 5 =$ <input type="text"/>	14	$4.3 \times 0.6 =$ <input type="text"/>	18	$30.5 \times 0.04 =$ <input type="text"/>
3	$9 \times 0.03 =$ <input type="text"/>	7	$4.3 \times 3 =$ <input type="text"/>	11	$10.7 \times 0.5 =$ <input type="text"/>	15	$4.3 \times 0.06 =$ <input type="text"/>	19	$0.12 \times 3 =$ <input type="text"/>
4	$0.8 \times 4 =$ <input type="text"/>	8	$4.3 \times 0.3 =$ <input type="text"/>	12	$10.7 \times 0.05 =$ <input type="text"/>	16	$30.5 \times 4 =$ <input type="text"/>	20	$0.12 \times 0.3 =$ <input type="text"/>
								21	$0.12 \times 0.03 =$ <input type="text"/>



9.- Durante los encuentros, a menudo se puede observar a gente de diferentes nacionalidades y que constantemente cambian sus emociones. Elije la respuesta que mejor responda a cada pregunta y subráyala.

¿Cuándo te enojas cómo reaccionas?

- a). - Diciendo maldiciones      b). - Riendo      c). - Bailando

¿Qué otras cosas haces cuando te enojas?

- a). - Abrir la ventana      b). - Cantar      c). - Encerrarme en mi cuarto

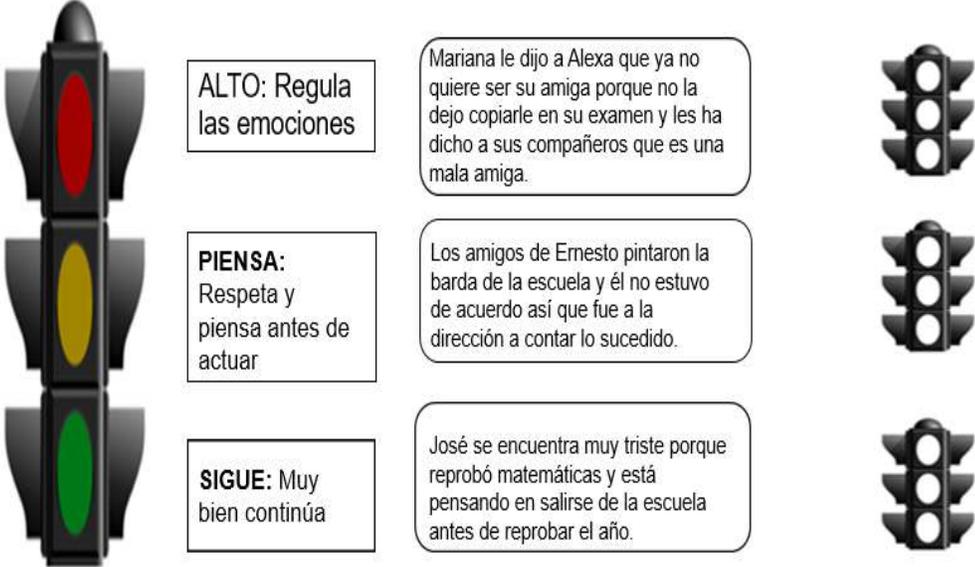
¿De qué otra forma podrías compórtate en lugar de enojarte?

- a). - Reír muy fuerte      b). - Pensando en lo sucedido      c). - Aventando cosas

¿Qué cosa te hace sentir mejor en lugar de actuar enojado?

- a). - Platicar con alguien      b). - Trapear      c). - Barrer

10.- Colorea la luz que corresponde, la verde en los comportamientos que consideres correctos; la amarilla donde hay que pensar mejor las cosas y la roja en las conductas donde no hay control en las emociones.



<b>ALTO:</b> Regula las emociones	Mariana le dijo a Alexa que ya no quiere ser su amiga porque no la dejó copiarle en su examen y les ha dicho a sus compañeros que es una mala amiga.
<b>PIENSA:</b> Respeta y piensa antes de actuar	Los amigos de Ernesto pintaron la barda de la escuela y él no estuvo de acuerdo así que fue a la dirección a contar lo sucedido.
<b>SIGUE:</b> Muy bien continúa	José se encuentra muy triste porque reprobó matemáticas y está pensando en salirse de la escuela antes de reprobado el año.

11.- Relaciona y ordena los pasos que debes seguir para regular tus emociones.

1	Decide y actúa con el mejor plan
2	Guarda la calma y respira antes de actuar
3	Piensa en alternativas posibles y sus consecuencias
4	Expresa cómo te sientes y reconoce tu emoción

**Anexo 3. Diseño Instruccional con base al Modelo Sistémico de Gagné y Briggs**

Asignatura/ Tema	Aprendizajes Esperados	Actividades	Indicadores para el diseño instruccional
<b>SESIÓN 1</b> <b>Español/Escribir biografías y autobiografías para compartir.</b> <b>Tiempo: 1 hora</b> <b>FE: Memoria</b>	Diferenciar las partes de una biografía: Introducción Presentación cronológica de hechos importantes. Conclusión. Inferir las características de un personaje a través de sus acciones y de las descripciones que se hacen de éste.	1. Ganar la atención	Mediante una lluvia de ideas preguntar a los alumnos: ¿Qué es una biografía?, ¿Para qué se utiliza?
		2. Informar a los alumnos cuales son los objetivos	Informarles a los alumnos que reconocerán datos personales de un personaje. Estableciendo metas personales de lectura y escritura, considerando la retroalimentación de los compañeros del grupo.
		3. Evocar los conocimientos previos	Evocar los conocimientos previos sobre el concepto de biografía realizando preguntas guías.
		4. Presentar los contenidos	Se presentará el contenido de clase utilizando un micrófono para darles a conocer la actividad de locutor por un día.
		5. Proveer guía de aprendizaje	Realizar la entrevista en equipos de tres integrantes. Uno de ellos será el locutor quién entrevistará a un compañero utilizando una grabadora para grabar la entrevista sobre la vida de su compañero, apoyándose en un guion de preguntas: ¿cuál es tu nombre completo?, ¿dónde naciste?, ¿quiénes son tus padres (nombres)?, ¿dónde estudiaste el jardín de niños?, etc. No olvidar las palabras acentuadas y los signos de interrogación.
		6. Provocar el desempeño	El estudiante entrevistado complementará su biografía con algunas fotos, misma que se presentará en forma de collage

		7. Retroalimentación	El tercer estudiante, ofrecerá retroalimentación sobre el trabajo realizado, escribiendo algunas ideas y preguntas que se pueden utilizar para la entrevista. Comunicar por escrito conocimiento e ideas de manera clara, estableciendo su orden y explicitando las relaciones de causa y efecto.
		8. Evaluar el desempeño	Formativa a través de una rúbrica que evalúe la realización del proyecto Locutor por un día.
		9. Mejorar la retención y transferencia	Redactar un texto donde se relate la entrevista de la biografía organizada en párrafos estructurados y la experiencia personal. Realizar correcciones a sus producciones con el fin de garantizar el propósito comunicativo y que lo comprendan otros lectores.
<b>SESIÓN 2</b> <b>Matemáticas</b> <b>Sentido numérico y pensamiento algebraico.</b> <b>Tiempo: 1 hora</b> <b>FE: Inhibición</b>	Ordenar y comparar números de más de seis dígitos. Explicitar los criterios de comparación	1. Ganar la atención	Reunidos en equipos de tres integrantes pedir a los estudiantes que anoten en tarjetas números de 4 y 5 cifras. Por turnos toman una tarjeta para ir describiendo la cantidad y que los demás adivinen. Por ejemplo: tiene 5 cifras, es mayor que 10,000 y menor que 11,000, etc. La tarjeta adivinada se queda con el que la adivinó. (anexo 3)
		2. Informar a los alumnos cuáles son los objetivos	Informarles a los alumnos que aprenderán a leer, escribir y comparar números; asimismo el razonamiento matemático a la solución de problemas personales, sociales y naturales, aceptando el principio de que existen diversos procedimientos para resolver los problemas particulares.
		3. Evocar los conocimientos previos	Estableciendo el intercambio de ideas sobre los procedimientos y resultados al resolver problemas. Activar los conocimientos previos sobre el uso de números naturales compuestos por 4, 5 y hasta 6 cifras realizando preguntas guías.
		4. Presentar los contenidos	Se presenta el contenido de clase con imágenes de grupos raciales para responder a las

			interrogantes ¿Dónde estamos? Y ¿Cuántos somos?
		5. Proveer guía de aprendizaje	Buscar la información sobre el número de habitantes y extensión en kilómetros cuadrados de los seis continentes que viene en su libro de geografía. Acomodar la información en una tabla que se les proporcionará por equipo. Posteriormente ordenar los continentes de mayor a menor extensión territorial y después de menor a mayor cantidad de población.
		6. Provocar el desempeño	Comparar los resultados con otro equipo y realizar las correcciones necesarias.
		7. Retroalimentación	Verificar los resultados de manera grupal para despejar dudas y corregir de manera en equipo. Otorgar a los estudiantes una hoja de trabajo que contengan cantidades para ordenar y comparar cifras de más de 6 dígitos.
		8. Evaluar el desempeño	A través de una rúbrica que evalúe la realización de la actividad.
		9. Mejorar la retención y transferencia	A través de una rúbrica que evalúe la realización de la actividad. Realizar correcciones a sus trabajos con el fin de garantizar el propósito de comunicar información matemática.
SESIÓN 3 Tiempo: 1 hora FE: Organización	Resolver problemas que implican describir rutas o calcular distancias de un punto a otro.	1. Ganar la atención	Se presenta el contenido de clase con imágenes y conformados en equipos realizarán las actividades de coordenadas cartesianas para resolver problemas.
		2. Informar a los alumnos cuáles son los objetivos	Se les proporciona a los estudiantes una imagen –tabla y reunidos en equipo anotan las coordenadas de los puntos A, B, C, D y E.
		3. Evocar los conocimientos previos	Preguntarles donde se encuentra cada uno de los puntos, permitiendo que utilicen los procesos y palabras que a ellos se les facilite: arriba, abajo, izquierda, derecha.

		4. Presentar los contenidos	Otorgar a los estudiantes una hoja de trabajo.
		5. Proveer guía de aprendizaje	Presentar más ejercicios de este tipo.
		6. Provocar el desempeño	A través de las hojas de trabajo y aclarando las dudas que los estudiantes manifiesten, permitiendo que sean ellos quienes busquen sus propios razonamientos y procedimientos.
		7. Retroalimentación	Realizar correcciones a sus trabajos con el fin de garantizar el propósito de comunicar información matemática.
		8. Evaluar el desempeño	A través de las hojas de trabajo y aclarando las dudas que los estudiantes manifiesten, permitiendo que sean ellos quienes busquen sus propios razonamientos y procedimientos.
		9. Mejorar la retención y transferencia	Realizar correcciones a sus trabajos con el fin de garantizar el propósito de comunicar información matemática.
<b>SESIÓN 4</b>	Leer, escribir y comparar números naturales y decimales. Conocer el valor de las cifras en función de su posición.	1. Ganar la atención	Presentar al grupo varios números decimales y solicitar voluntarios para que los mencionen.
<b>Tiempo: 1 hora</b>		2. Informar a los alumnos cuáles son los objetivos	Informar a los estudiantes que ordenarán y compararán números decimales, a fin de que modifiquen la idea de que, a mayor número de cifras decimales, más grande es el número.
<b>FE: Planeación</b>		3. Evocar los conocimientos previos	Preguntar en qué contextos se pueden utilizar los números decimales. Se presenta una tabla en la que se indicará el número, la parte entera y la parte decimal, según sea el caso.
		4. Presentar los contenidos	Se presenta una tabla en la que se indicará el número, la parte entera y la parte decimal, según sea el caso.
		5. Proveer guía de aprendizaje	Reunidos en equipo se plantean una serie de problemas en los que se destaca ordenar de mayor a menor los números decimales que contiene la tabla.

		6. Provocar el desempeño	Verificar los resultados de manera grupal para despejar dudas y corregir de manera en equipo.
		7. Retroalimentación	Presentar más ejercicios en una hoja de trabajo.
		8. Evaluar el desempeño	A través de las hojas de trabajo y aclarando las dudas que los estudiantes manifiesten, permitiendo que sean ellos quienes busquen sus propios razonamientos y procedimientos.
		9. Mejorar la retención y transferencia	Realizar correcciones a sus trabajos con el fin de garantizar el propósito de comunicar información matemática.
<b>SESIÓN 5</b> <b>Tiempo: 1 hora</b> <b>FE: Flexibilidad</b>	Resolver problemas aditivos con números fraccionarios o decimales, empleando los algoritmos convencionales.	1. Ganar la atención	Presentar al grupo el tema de la dulcería del cine donde se muestran variados artículos que contendrán números decimales.
		2. Informar a los alumnos cuáles son los objetivos	Informar a los estudiantes que resolverán problemas aditivos con números decimales utilizando los algoritmos convencionales.
		3. Evocar los conocimientos previos	Preguntar qué productos venden en la dulcería del cine y si recuerdan algunos precios.
		4. Presentar los contenidos	Identificarán problemas aditivos con números fraccionarios o decimales, empleando los algoritmos convencionales
		5. Proveer guía de aprendizaje	Presentar una tabla en la que se indicará la parte decimal en décimos y centésimos. Explicar las reglas del juego: 1.-Por turnos, cada jugador lanza el dado y anota en la tabla el número que le haya salido en la columna que prefiera en la de décimos o centésimos. Una vez anotado el número no se puede borrar. Esto lo harán por cinco veces. Cuando cada uno tenga cinco números escritos, anota ceros en los lugares que hayan quedado vacíos. Cada quién calcula la suma y el que obtenga el número más cercano a 100 gana.

		6. Provocar el desempeño	Reunidos en equipo se plantean una serie de problemas Para que los resuelvan de manera mental, en los que se destaca la suma con números decimales
		7. Retroalimentación	Verificar los resultados de manera grupal para despejar dudas y corregir de manera en equipo y presentando más ejercicios en una hoja de trabajo.
		8. Evaluar el desempeño	A través de las hojas de trabajo y aclarando las dudas que los estudiantes manifiesten, permitiendo que sean ellos quienes busquen sus propios razonamientos y procedimientos.
		9. Mejorar la retención y transferencia	Realizar correcciones a sus trabajos con el fin de garantizar el propósito de comunicar información matemática.
<b>SESIÓN 6</b> <b>Tiempo: 1 hora</b> <b>FE: Iniciación de la tarea</b>	Relacionar el concepto eje de simetría con la línea que, al hacer un doblez, permite obtener dos partes que coinciden en todos sus puntos. Que los alumnos relacionen el concepto de eje de simetría con la línea que permite ver una figura y su reflejo.	1. Ganar la atención	Presentar la imagen de una niña frente a un espejo y a través de una lluvia de ideas realizar al grupo preguntas: ¿cuántas niñas hay en la imagen? ¿Por qué el espejo proyecta o refleja dos personas?, ¿qué pasaría si se doblara la hoja?
		2. Informar a los alumnos cuáles con los objetivos	Dar a conocer que utilizarán estrategias de recorte y/o recursos para resolver problemas que impliquen simetría
		3. Evocar los conocimientos previos	Presentar una hoja de papel, dividida en dos secciones; en la primera se rotulará figuras simétricas y en la otra, figuras no simétricas. Los estudiantes elegirán una figura y la ubicarán en la sección que consideren pertenecen
		4. Presentar los contenidos	He de informar que resolverán problemas en los que identificarán los ejes de simetría de las figuras, clasificándolas.
		5. Proveer guía de aprendizaje	Se organizan equipos, se establecen los turnos de participación, el número de rondas a jugar y se proporciona el material: Geoplano, ligas de

			<p>colores y tarjetas numeradas del 0 al 9.</p> <p>Cada jugador, en su turno, toma una tarjeta al azar. El número que se obtenga indica el número de lados que debe tener la figura a formar en el Geoplano. Si el jugador forma una figura con ese número de lados se anota un punto y dos por cada eje de simetría que tenga la figura. Gana el juego quién haya logrado obtener más puntos (ver anexo 4)</p>
		6. Provocar el desempeño	Promover estrategias en los estudiantes para que puedan producir figuras que contengan el mayor número de ejes de simetría, la forma en cómo identifica los ejes de simetría y así ganar más puntos.
		7. Retroalimentación	Complementar proporcionando una hoja de trabajo.
		8. Evaluar el desempeño	Intercambiar las producciones entre los equipos y comparar lo que hicieron al inicio de la clase y realizar correcciones que estimen necesarias.
		9. Mejorar la retención y transferencia	Formalizar los conocimientos a través de la observación y análisis de las participaciones, producciones y desarrollo de las actividades.
<b>SESIÓN 7</b> <b>Formación Cívica y ética</b> <b>Tiempo: 1 hora</b> <b>FE: Autocontrol y control de emociones.</b>	Analizar la importancia de la sexualidad y sus diversas manifestaciones en la vida de los seres humanos.	1. Ganar la atención	Presentar la historia de vida de una personalidad famosa a través de fotografías y observar los cambios que han tenido a través del tiempo. Comentar cómo han cambiado sus gustos y aficiones de acuerdo con la edad, juegos y amistades.
		2. Informar a los alumnos cuáles son los objetivos	Desarrollar el potencial personal de manera placentera, afectiva, responsable, libre de violencia y adicciones para la construcción de un proyecto de vida viable que contemple el mejoramiento personal y social.
		3. Evocar los conocimientos previos	Dibujar en hojas de máquina el contorno de ambas manos y anotar en cada dedo de la mano derecha anoten las habilidades o características que les agraden de ellos; mientras que en los de

			la mano izquierda las actividades que les guste realizar donde ocupen esas características.
		4. Presentar los contenidos	He de informarles que reflexionarán cuales son los cambios, afectos, sensaciones y emociones que sienten actualmente.
		5. Proveer guía de aprendizaje	Analizar el contenido de un video corto sobre los cambios que ocurren en la pubertad y posteriormente comentar en plenaria: ¿Por qué va cambiando el cuerpo?, ¿cómo se sienten ustedes al ir creciendo?
		6. Provocar el desempeño	Promover estrategias en los estudiantes para que puedan reconocer las cualidades propias y de los demás expresarles el valor de sus aspectos positivos, mejorar la comunicación y la convivencia con ellos.
		7. Retroalimentación	Complementar proporcionando una hoja de trabajo.
		8. Evaluar el desempeño	Intercambiar las producciones entre los equipos y comparar lo que hicieron al inicio de la clase y realizar correcciones que estimen necesarias.
		9. Mejorar la retención y transferencia	Formalizar los conocimientos a través de la observación y análisis de las participaciones. Producciones y desarrollo de las actividades.

Asignatura/ Tema	Aprendizajes Esperados	Actividades	Indicadores para el diseño instruccional
<b>SESIÓN 1</b> <b>Español/Escribir biografías y autobiografías para compartir.</b> <b>Tiempo: 1 hora</b> <b>FE: Memoria</b>	Diferenciar las partes de una biografía: Introducción Presentación cronológica de hechos importantes. Conclusión. Inferir las características de un personaje a través de sus acciones y de las descripciones que se hacen de éste.	1. Ganar la atención	Mediante una lluvia de ideas preguntar a los alumnos: ¿Qué es una biografía?, ¿Para qué se utiliza?
		2. Informar a los alumnos cuales son los objetivos	Informarles a los alumnos que reconocerán datos personales de un personaje. Estableciendo metas personales de lectura y escritura, considerando la retroalimentación de los compañeros del grupo.
		3. Evocar los conocimientos previos	Evocar los conocimientos previos sobre el concepto de biografía realizando preguntas guías. Se proporcionará una palabra o frase escrita extraída de la biografía de Benito Juárez para descubrir información de dicho personaje.
		4. Presentar los contenidos	Con base en la información construida comentar las acciones y descripciones que se hacen del personaje, apoyándose en un guion de preguntas: ¿cuál es su nombre completo?, ¿dónde nació?, ¿quiénes son tus padres?, etc. No olvidar las palabras acentuadas y los signos de interrogación.
		5. Proveer guía de aprendizaje	Realizar por equipos la lectura de la biografía de Benito Juárez.
		6. Provocar el desempeño	Al terminar la lectura comentarán aspectos e ideas relevantes de la lectura y responderán algunas preguntas relativas con la biografía del personaje, apoyándose en las respuestas que se encuentran en una sopa de letras.
		7. Retroalimentación	En plenaria se revisarán las respuestas a las preguntas propuestas en la hoja de trabajo.

		8. Evaluar el desempeño	Realizar correcciones a aquellas preguntas que resultaron equivocadas o incompletas.
		9. Mejorar la retención y transferencia	Redactar individualmente un resumen en que los alumnos relaten con la información que recuerden aspectos importantes de la vida de Benito Juárez
<b>SESIÓN 2</b> <b>Matemáticas</b> <b>Sentido numérico y pensamiento algebraico.</b> <b>Tiempo: 1 hora</b> <b>FE: Inhibición</b>	Ordenar y comparar números de más de seis dígitos. Explicitar los criterios de comparación	1. Ganar la atención	Solicitar voluntarios para que lean tres cantidades de números de más de seis cifras.
		2. Informar a los alumnos cuáles son los objetivos	Comentar al grupo que comparan y ordenarán cantidades mayores de seis dígitos.
		3. Evocar los conocimientos previos	Activar los conocimientos previos sobre los diferentes contextos en los que se usen los números naturales compuestos por más de seis dígitos.
		4. Presentar los contenidos	Colocar una lámina en la que por turnos los alumnos sacarán tarjetas e irán colocando los números para formar cantidades de acuerdo con diferentes rangos numéricos.
		5. Proveer guía de aprendizaje	En parejas acomodar la información que se les presente en una hoja y en relación con la comparación de las cantidades.
		6. Provocar el desempeño	Proporcionar una serie de actividades en las que compararán cantidades mayor o menor que.
		7. Retroalimentación	Verificar los resultados de manera grupal para despejar dudas.
		8. Evaluar el desempeño	Corregir de manera grupal.
		9. Mejorar la retención y transferencia	Realizar las correcciones a sus trabajos con el propósito de comunicar información matemática.
<b>SESIÓN 3</b> <b>Tiempo: 1 hora</b> <b>FE: Organización</b>	Resolver problemas que implican describir rutas o calcular distancias de un punto a otro.	1. Ganar la atención	A través de una lluvia de ideas preguntar a los estudiantes ¿Qué hacen los aviones para ubicarse?, ¿recuerdan el plano cartesiano?
		2. Informar a los alumnos	Dar a conocer a los alumnos que reflexionarán sobre la necesidad de ubicar puntos en una

		cuáles son los objetivos	cuadrícula; asimismo utilizarán un sistema de referencia para ubicar puntos en una cuadrícula.
		3. Evocar los conocimientos previos	Se presenta el contenido de clase con imágenes y conformados en equipos realizarán las actividades de coordenadas cartesianas para resolver problemas.
		4. Presentar los contenidos	Se les proporciona a los estudiantes una imagen –tabla y reunidos en equipo anotan las coordenadas de donde se localizan los balones de algunos deportes.
		5. Proveer guía de aprendizaje	Preguntarles donde se encuentra cada uno de los puntos.
		6. Provocar el desempeño	Otorgar a los estudiantes una hoja de trabajo que contengan más ejercicios de este tipo.
		7. Retroalimentación	A través de las hojas de trabajo y aclarando las dudas que los estudiantes manifiesten, permitiendo que sean ellos quienes busquen sus propios razonamientos y procedimientos.
		8. Evaluar el desempeño	Realizar correcciones a sus trabajos con el fin de garantizar el propósito de comunicar información matemática.
		9. Mejorar la retención y transferencia	Identificar regularidades en las coordenadas de los puntos y las rectas que éstos determinan sobre el plano cartesiano
<b>SESIÓN 4</b>	Leer, escribir y comparar números naturales y decimales. Conocer el valor de las cifras en función de su posición.	1. Ganar la atención	Presentar al grupo varios números decimales y solicitar voluntarios para que los mencionen.
<b>Tiempo: 1 hora</b>		2. Informar a los alumnos cuáles son los objetivos	Informar a los estudiantes que ordenarán y compararán números decimales, a fin de que modifiquen la idea de que, a mayor número de cifras decimales, más grande es el número.
<b>FE: Planeación</b>		3. Evocar los conocimientos previos	Preguntar en qué contextos se pueden utilizar los números decimales. Se presenta una tabla en la que se indicará el número, la parte entera y la parte decimal, según sea el caso.

		4. Presentar los contenidos	Preguntar en qué contextos se pueden utilizar los números decimales. Se presenta una tabla en la que se indicará el número, la parte entera y la parte decimal, según sea el caso.
		5. Proveer guía de aprendizaje	Reunidos en equipo se plantean una serie de problemas en los que se destaca ordenar de mayor a menor los números decimales que contiene la tabla.
		6. Provocar el desempeño	Verificar los resultados de manera grupal para despejar dudas y corregir de manera en equipo.
		7. Retroalimentación	Cuestionar ¿Cómo localizar un punto medio entre dos números?, ¿cómo ubicar un objeto en un plano cartesiano? ¿Cómo se convierten dólares a pesos? Integrar equipos y proporcionarles más ejercicios en una hoja de trabajo.
		8. Evaluar el desempeño	A través de las hojas de trabajo y aclarando las dudas que los estudiantes manifiesten, permitiendo que sean ellos quienes busquen sus propios razonamientos y procedimientos.
		9. Mejorar la retención y transferencia	Realizar correcciones a sus trabajos con el fin de garantizar el propósito de comunicar información matemática.
<b>SESIÓN 5</b> <b>Tiempo: 1 hora</b> <b>FE: Flexibilidad</b>	Resolver problemas aditivos con números fraccionarios o decimales, empleando los algoritmos convencionales.	1. Ganar la atención	Presentar al grupo varios números decimales y solicitar voluntarios para que los mencionen.
		2. Informar a los alumnos cuáles son los objetivos	Informar a los estudiantes que ordenarán y compararán números decimales, a fin de que modifiquen la idea de que, a mayor número de cifras decimales, más grande es el número.
		3. Evocar los conocimientos previos	Preguntar en qué contextos se pueden utilizar los números decimales.
		4. Presentar los contenidos	Se presenta una tabla en la que se indicará el número, la parte

			entera y la parte decimal, según sea el caso
		5. Proveer guía de aprendizaje	Reunidos en equipo se plantean una serie de problemas en los que se destaca ordenar de mayor a menor los números decimales que contiene la tabla.
		6. Provocar el desempeño	Verificar los resultados de manera grupal para despejar dudas y corregir de manera en equipo.
		7. Retroalimentación	Presentar más ejercicios en una hoja de trabajo.
		8. Evaluar el desempeño	A través de hojas de trabajo y aclarando las dudas que los estudiantes manifiesten, permitiendo que sean ellos quienes busquen sus propios razonamientos y procedimientos.
		9. Mejorar la retención y transferencia	Realizar correcciones a sus trabajos con el fin de garantizar el propósito de comunicar información matemática.
<b>SESIÓN 6</b> <b>Tiempo: 1 hora</b> <b>FE: Iniciación de la tarea</b>	Relacionar el concepto eje de simetría con la línea que, al hacer un doblez, permite obtener dos partes que coinciden en todos sus puntos. Que los alumnos relacionen el concepto de eje de simetría con la línea que permite ver una figura y su reflejo.	1. Ganar la atención	Presentar la imagen de una niña frente a un espejo y a través de una lluvia de ideas realizar al grupo preguntas: ¿cuántas niñas hay en la imagen? ¿Por qué el espejo proyecta o refleja dos personas?, ¿qué pasaría si se doblara la hoja?
		2. Informar a los alumnos cuáles con los objetivos	Dar a conocer que utilizarán estrategias de recorte y/o recursos para resolver problemas que impliquen simetría
		3. Evocar los conocimientos previos	Presentar una hoja de papel, dividida en dos secciones; en la primera se rotulará figuras simétricas y en la otra, figuras no simétricas. Los estudiantes elegirán una figura y la ubicarán en la sección que consideren pertenecen
		4. Presentar los contenidos	He de informar que resolverán problemas en los que identificarán los ejes de simetría de las figuras, clasificándolas.
		5. Proveer guía de aprendizaje	Se organizan equipos, se establecen los turnos de participación, el número de rondas a jugar y se proporciona

			<p>el material: Geoplano, ligas de colores y tarjetas numeradas del 0 al 9.</p> <p>Cada jugador, en su turno, toma una tarjeta al azar. El número que se obtenga indica el número de lados que debe tener la figura a formar en el Geoplano. Si el jugador forma una figura con ese número de lados se anota un punto y dos por cada eje de simetría que tenga la figura. Gana el juego quién haya logrado obtener más puntos (ver anexo 4)</p>
		6. Provocar el desempeño	Promover estrategias en los estudiantes para que puedan producir figuras que contengan el mayor número de ejes de simetría, la forma en cómo identifica los ejes de simetría y así ganar más puntos.
		7. Retroalimentación	Complementar proporcionando una hoja de trabajo.
		8. Evaluar el desempeño	Intercambiar las producciones entre los equipos y comparar lo que hicieron al inicio de la clase y realizar correcciones que estimen necesarias.
		9. Mejorar la retención y transferencia	Formalizar los conocimientos a través de la observación y análisis de las participaciones, producciones y desarrollo de las actividades.
<b>SESIÓN 7</b> <b>Formación Cívica y ética</b> <b>Tiempo: 1 hora</b> <b>FE: Autocontrol y control de emociones.</b>	Analizar la importancia de la sexualidad y sus diversas manifestaciones en la vida de los seres humanos.	1. Ganar la atención	Presentar la historia de vida de una personalidad famosa a través de fotografías y observar los cambios que han tenido a través del tiempo. Comentar cómo han cambiado sus gustos y aficiones de acuerdo con la edad, juegos y amistades.
		2. Informar a los alumnos cuáles son los objetivos	Desarrollar el potencial personal de manera placentera, afectiva, responsable, libre de violencia y adicciones para la construcción de un proyecto de vida viable que contemple el mejoramiento personal y social.
		3. Evocar los conocimientos previos	Dibujar en hojas de máquina el contorno de ambas manos y anotar en cada dedo de la mano derecha anoten las habilidades o características que les agraden de ellos; mientras que en los de la mano izquierda las actividades

			que les guste realizar donde ocupen esas características.
		4. Presentar los contenidos	He de informarles que reflexionarán cuales son los cambios, afectos, sensaciones y emociones que sienten actualmente.
		5. Proveer guía de aprendizaje	Analizar el contenido de un video corto sobre los cambios que ocurren en la pubertad y posteriormente comentar en plenaria: ¿Por qué va cambiando el cuerpo?, ¿cómo se sienten ustedes al ir creciendo?
		6. Provocar el desempeño	Promover estrategias en los estudiantes para que puedan reconocer las cualidades propias y de los demás expresarles el valor de sus aspectos positivos, mejorar la comunicación y la convivencia con ellos.
		7. Retroalimentación	Complementar proporcionando una hoja de trabajo.
		8. Evaluar el desempeño	Intercambiar las producciones entre los equipos y comparar lo que hicieron al inicio de la clase y realizar correcciones que estimen necesarias.
		9. Mejorar la retención y transferencia	Formalizar los conocimientos a través de la observación y análisis de las participaciones. Producciones y desarrollo de las actividades.

Asignatura/ Tema	Aprendizajes Esperados	Actividades	Indicadores para el diseño instruccional
<b>SESIÓN 1</b> <b>Español/Escribir biografías y autobiografías para compartir.</b> <b>Tiempo: 1 hora</b> <b>FE: Memoria</b>	Diferenciar las partes de una biografía: Introducción Presentación cronológica de hechos importantes. Conclusión. Inferir las características de un personaje a través de sus acciones y de las descripciones que se hacen de éste.	1. <b>Ganar la atención</b>	Mediante una lluvia de ideas preguntar a los alumnos: ¿Qué es una biografía?, ¿Para qué se utiliza?
		2. Informar a los alumnos cuales son los objetivos	Informarles a los alumnos que reconocerán datos personales de un personaje. Estableciendo metas personales de lectura y escritura, considerando la retroalimentación de los compañeros del grupo.
		3. Evocar los conocimientos previos	Evocar los conocimientos previos sobre el concepto de biografía realizando preguntas guías. Se proporcionará una palabra o frase escrita extraída de la biografía de Pele para descubrir información de dicho personaje.
		4. Presentar los contenidos	Con base en la información construida comentar las acciones y descripciones que se hacen del personaje, apoyándose en un guion de preguntas: ¿cuál es su nombre completo?, ¿dónde nació?, ¿quiénes son tus padres?, etc. No olvidar las palabras acentuadas y los signos de interrogación.
		5. Proveer guía de aprendizaje	Realizar la lectura de la biografía de Pele en voz alta y posteriormente en silencio.
		6. Provocar el desempeño	Al terminar la lectura comentarán aspectos e ideas relevantes de la lectura y responderán algunas preguntas relativas con la biografía del personaje, apoyándose en las respuestas que se encuentran en una sopa de letras.
		7. Retroalimentación	En plenaria se revisarán las respuestas a las preguntas propuestas en la hoja de trabajo

		8. Evaluar el desempeño	Realizar correcciones a aquellas preguntas que resultaron equivocadas o incompletas
		9. Mejorar la retención y transferencia	Redactar individualmente un resumen en que los alumnos relaten con la información que recuerden aspectos importantes de la vida de Pele.
<b>SESIÓN 2</b> <b>Matemáticas</b> <b>Sentido numérico y pensamiento algebraico.</b> <b>Tiempo: 1 hora</b> <b>FE: Inhibición</b>	Ordenar y comparar números de más de seis dígitos. Explicitar los criterios de comparación	1. Ganar la atención	Solicitar voluntarios para que lean tres cantidades de números de más de seis cifras.
		2. Informar a los alumnos cuáles son los objetivos	Comentar al grupo que comparan y ordenarán cantidades mayores de seis dígitos.
		3. Evocar los conocimientos previos	Activar los conocimientos previos sobre los diferentes contextos en los que se usen los números naturales compuestos por más de seis dígitos.
		4. Presentar los contenidos	Colocar una lámina en la que por turnos los alumnos sacarán tarjetas e irán colocando los números para formar cantidades de acuerdo con diferentes rangos numéricos.
		5. Proveer guía de aprendizaje	En parejas acomodar la información que se les presente en una hoja y en relación con la comparación de las cantidades.
		6. Provocar el desempeño	Proporcionar una serie de actividades en las que compararán cantidades mayor o menor que.
		7. retroalimentación	Verificar los resultados de manera grupal para despejar dudas.
		8. Evaluar el desempeño	Corregir de manera grupal.
		9. Mejorar la atención	Realizar las correcciones a sus trabajos con el propósito de comunicar información matemática.
<b>SESIÓN 3</b> <b>Tiempo: 1 hora</b> <b>FE: Organización</b>	Resolver problemas que implican describir rutas o calcular distancias de un punto a otro.	1. Ganar la atención	A través de una lluvia de ideas preguntar a los estudiantes ¿Qué hacen los aviones para ubicarse?, ¿recuerdan el plano cartesiano?
		2. Informar a los alumnos	Dar a conocer a los alumnos que reflexionarán sobre la necesidad

		cuáles son los objetivos	de ubicar puntos en una cuadrícula; asimismo utilizarán un sistema de referencia para ubicar puntos en una cuadrícula.
		3. Evocar los conocimientos previos	Se presenta el contenido de clase con imágenes y conformados en equipos realizarán las actividades de coordenadas cartesianas para resolver problemas.
		4. Presentar los contenidos	Se les proporciona a los estudiantes una imagen –tabla y reunidos en equipo anotan las coordenadas de donde se localizan los balones de algunos deportes.
		5. Proveer guía de aprendizaje	Preguntarles donde se encuentra cada uno de los puntos.
		6. Provocar el desempeño	Otorgar a los estudiantes una hoja de trabajo que contengan más ejercicios de este tipo.
		7. Retroalimentación	A través de las hojas de trabajo y aclarando las dudas que los estudiantes manifiesten, permitiendo que sean ellos quienes busquen sus propios razonamientos y procedimientos.
		8. Evaluar el desempeño	Realizar correcciones a sus trabajos con el fin de garantizar el propósito de comunicar información matemática.
		9. Mejorar la retención	Identificar regularidades en las coordenadas de los puntos y las rectas que éstos determinan sobre el plano cartesiano
<b>SESIÓN 4</b>	Leer, escribir y comparar números naturales y decimales. Conocer el valor de las cifras en función de su posición.	1. Ganar la atención	Presentar al grupo varios números decimales y solicitar voluntarios para que los mencionen.
<b>Tiempo: 1 hora</b>		2. Informar a los alumnos cuales son los objetivos	Informar a los estudiantes que ordenarán y compararán números decimales, a fin de que modifiquen la idea de que, a mayor número de cifras decimales, más grande es el número.
<b>FE: Planeación</b>		3. Evocar los conocimientos previos	Preguntar en qué contextos se pueden utilizar los números decimales.
		4. Presentar los contenidos	Verificar los resultados de manera grupal para despejar dudas y corregir de manera en equipo. Cuestionar ¿Cómo

			localizar un punto medio entre dos números?, ¿cómo ubicar un objeto en un plano cartesiano? ¿Cómo se convierten dólares a pesos?
		5. Proveer guía de aprendizaje	Integrar equipos y proporcionarles más ejercicios en una hoja de trabajo.
		6. Provocar el desempeño	Verificar los resultados de manera grupal para despejar dudas y corregir de manera en equipo.
		7. Retroalimentación	Integrar equipos y proporcionarles más ejercicios en una hoja de trabajo.
		8. Evaluar el desempeño	A través de las hojas de trabajo y aclarando las dudas que los estudiantes manifiesten, permitiendo que sean ellos quienes busquen sus propios razonamientos y procedimientos.
		9. Mejorar la retención y transferencia	Realizar correcciones a sus trabajos con el fin de garantizar el propósito de comunicar información matemática.
<b>SESIÓN 5</b> <b>Tiempo: 1 hora</b> <b>FE: Flexibilidad</b>	Resolver problemas aditivos con números fraccionarios o decimales, empleando los algoritmos convencionales.	1. Ganar la atención	Presentar al grupo varios números decimales y solicitar voluntarios para que los mencionen.
		2. Informar a los alumnos cuáles son los objetivos	Informar a los estudiantes que ordenarán y compararán números decimales, a fin de que modifiquen la idea de que, a mayor número de cifras decimales, más grande es el número.
		3. Evocar los conocimientos previos	Preguntar en qué contextos se pueden utilizar los números decimales.
		4. Presentar los contenidos	Se presenta una tabla en la que se indicará el número, la parte entera y la parte decimal, según sea el caso
		5. Proveer guía de aprendizaje	Reunidos en equipo se plantean una serie de problemas en los que se destaca ordenar de mayor a menor los números decimales que contiene la tabla.
		6. Provocar el desempeño	Verificar los resultados de manera grupal para despejar dudas y corregir de manera en equipo.

		7. Retroalimentación	Presentar más ejercicios en una hoja de trabajo.
		8. Evaluar el desempeño	A través de hojas de trabajo y aclarando las dudas que los estudiantes manifiesten, permitiendo que sean ellos quienes busquen sus propios razonamientos y procedimientos.
		9. Mejorar la retención y transferencia	Realizar correcciones a sus trabajos con el fin de garantizar el propósito de comunicar información matemática.
<b>SESIÓN 6</b> <b>Tiempo: 1 hora</b> <b>FE: Iniciación de la tarea</b>	Relacionar el concepto eje de simetría con la línea que, al hacer un dobléz, permite obtener dos partes que coinciden en todos sus puntos. Que los alumnos relacionen el concepto de eje de simetría con la línea que permite ver una figura y su reflejo.	1. Ganar la atención	Presentar la imagen de una niña frente a un espejo y a través de una lluvia de ideas realizar al grupo preguntas: ¿cuántas niñas hay en la imagen? ¿Por qué el espejo proyecta o refleja dos personas?, ¿qué pasaría si se doblara la hoja?
		2. Informar a los alumnos cuáles son los objetivos	Dar a conocer que utilizarán estrategias de recorte y/o recursos para resolver problemas que impliquen simetría
		3. Evocar los conocimientos previos	Presentar una hoja de papel, dividida en dos secciones; en la primera se rotulará figuras simétricas y en la otra, figuras no simétricas. Los estudiantes elegirán una figura y la ubicarán en la sección que consideren pertenecen
		4. Presentar los contenidos	He de informar que resolverán problemas en los que identificarán los ejes de simetría de las figuras, clasificándolas.
		5. Proveer guía de aprendizaje	Se organizan equipos, se establecen los turnos de participación, el número de rondas a jugar y se proporciona el material: Geoplano, ligas de colores y tarjetas numeradas del 0 al 9. Cada jugador, en su turno, toma una tarjeta al azar. El número que se obtenga indica el número de lados que debe tener la figura a formar en el Geoplano. Si el jugador forma una figura con ese número de lados se anota un punto y dos por cada eje de

			simetría que tenga la figura. Gana el juego quién haya logrado obtener más puntos (ver anexo 4)
		6. Provocar el desempeño	Promover estrategias en los estudiantes para que puedan producir figuras que contengan el mayor número de ejes de simetría, la forma en cómo identifica los ejes de simetría y así ganar más puntos.
		7. retroalimentación	Complementar proporcionando una hoja de trabajo.
		8. Evaluar el desempeño	Intercambiar las producciones entre los equipos y comparar lo que hicieron al inicio de la clase y realizar correcciones que estimen necesarias.
		9. Mejorar la retención y transferencia	Formalizar los conocimientos a través de la observación y análisis de las participaciones, producciones y desarrollo de las actividades.
<b>SESIÓN 7</b> <b>Formación Cívica y ética</b> <b>Tiempo: 1 hora</b> <b>FE: Autocontrol y control de emociones.</b>	Analizar la importancia de la sexualidad y sus diversas manifestaciones en la vida de los seres humanos.	1. Ganar la atención	Presentar la historia de vida de una personalidad famosa a través de fotografías y observar los cambios que han tenido a través del tiempo. Comentar cómo han cambiado sus gustos y aficiones de acuerdo con la edad, juegos y amistades.
		2. Informar a los alumnos cuáles son los objetivos	Desarrollar el potencial personal de manera placentera, afectiva, responsable, libre de violencia y adicciones para la construcción de un proyecto de vida viable que contemple el mejoramiento personal y social.
		3. Evocar los conocimientos previos	Dibujar en hojas de máquina el contorno de ambas manos y anotar en cada dedo de la mano derecha anoten las habilidades o características que les agraden de ellos; mientras que en los de la mano izquierda las actividades que les guste realizar donde ocupen esas características.
		4. Presentar los contenidos	He de informarles que reflexionarán cuales son los cambios, afectos, sensaciones y emociones que sienten actualmente.
		5. Proveer guía de aprendizaje	Analizar el contenido de un video corto sobre los cambios que ocurren en la pubertad y

			posteriormente comentar en plenaria: ¿Por qué va cambiando el cuerpo?, ¿cómo se sienten ustedes al ir creciendo?
		6. Provocar el desempeño	Promover estrategias en los estudiantes para que puedan reconocer las cualidades propias y de los demás expresarles el valor de sus aspectos positivos, mejorar la comunicación y la convivencia con ellos.
		7. Retroalimentación	Complementar proporcionando una hoja de trabajo.
		8. Evaluar el desempeño	Intercambiar las producciones entre los equipos y comparar lo que hicieron al inicio de la clase y realizar correcciones que estimen necesarias.
		9. Mejorar la retención y transferencia	Formalizar los conocimientos a través de la observación y análisis de las participaciones. Producciones y desarrollo de las actividades.

#### Anexo 4

### EVIDENCIAS

Trabajo en equipo para ordenar y comparar números de más de seis dígitos.



#### Anexo 5

Trabajo en equipo para relacionar el concepto de eje de simetría con la línea que permite ver una figura y su reflejo.



Anexo 6

Trabajo en equipo para Resolver problemas aditivos con números fraccionarios o decimales, empleando los algoritmos convencionales



### Anexo 7

Trabajo en equipo para ordenar y comparar números de más de seis dígitos.



### Anexo 8

Trabajo en parejas para ordenar y comparar pares ordenados en el plano cartesiano.



## Anexo 9

Trabajo en equipo para ordenar y comparar números fraccionarios y decimales.



Anexo 10

Prueba U de Mann-Whitney del pretest-postest del grupo control en la dimensión de la función ejecutiva Inhibición

	inhibición/1	inhibición/2	inhibición/3	inhibición/4	inhibición/5	inhibición/6	inhibición/7	inhibición/8	inhibición/9	inhibición/10	inhibición/11	inhibición/12	inhibición/13	inhibición/14	inhibición/15	inhibición/16	inhibición/17	inhibición/18	inhibición/19	inhibición/20	inhibición/21	inhibición/22	inhibición/23	inhibición/24
U de Mann-Whitney	2.0	2.0	2.0	190.0	200.0	140.0	2.0	2.0	200.0	190.0	170.0	60.0	190.0	190.0	190.0	180.0	200.0	140.0	160.0	150.0	160.0	160.0	200.0	120.0
W de Wilcoxon	410.0	410.0	410.0	400.0	410.0	350.0	410.0	410.0	410.0	400.0	380.0	270.0	400.0	400.0	400.0	390.0	410.0	350.0	370.0	360.0	370.0	370.0	410.0	330.0
Z	.00	.00	.00	-.37	.00	-1.87	.00	.00	.00	-.37	-1.1	-4.3	-.37	-.37	-.33	-.72	.00	-1.9	-1.4	-1.86	-1.36	-1.36	.00	-2.5
Sig. asintótica (bilateral)	1.0	1.0	1.0	.7	1.0	.0	1.0	1.0	1.0	.7	.2	.0	.7	.7	.7	.4	1.0	.0	.1	.0	.1	.1	1.0	.01

Anexo 11

Prueba U de Mann-Whitney del pretest-postest del grupo control en la dimensión de la función ejecutiva Planeación

	Planeación/1	Planeación/2	Planeación/3	Planeación/4	Planeación/5	Planeación/6	Planeación/7	Planeación/8	Planeación/9	Planeación/10	Planeación/11	Planeación/12	Planeación/13	Planeación/14	Planeación/15	Planeación/16	Planeación/17	Planeación/18	Planeación/19	Planeación/20	Planeación/21	Planeación/22	Planeación/23
U de Mann-Whitney	80.0	180.0	90.0	200.0	170.0	190.0	180.0	180.0	190.0	180.0	180.0	190.0	190.0	200.0	180.0	190.0	190.0	180.0	200.0	200.0	190.0	180.0	81.5

Funciones Ejecutivas y Rendimiento Académico en Educación Básica

W de Wilcoxon	90.0	390.0	00.0	10.0	380.0	400.0	390.0	390.0	400.0	390.0	390.0	400.0	400.0	410.0	390.0	400.0	400.0	090.0	10.0	10.0	00.0	90.0	371.5
Z	1.0	1.0	.47	00	1.4	-.37	-.72	.781	-.47	-1.04	-1.04	-.59	-.41	.00	-.72	-.41	-.47	.87	00	00	.41	.87	-.41
Sig. asintótica (bilateral)	.29	.29	.63	.00	.15	.70	.47	.435	.63	.29	.29	.55	.68	1.0	.47	.68	.63	.38	.00	.0	.68	.38	.68

Anexo 12

Prueba U de Mann-Whitney del pretest-postest del grupo control en la dimensión de la función ejecutiva Flexibilidad

	Flexib/1	Flexib/2	Flexib/3	Flexib/4	Flexib/5	Flexib/6	Flexib/7	Flexib/8	Flexib/9	Flexib/10	Flexib/11	Flexib/12	Flexib/13	Flexib/14	Flexib/15	Flexib/16	Flexib/17	Flexib/18	Flexib/19	Flexib/20	Flexib/21	Flexib/22
U de Mann-Whitney	190.0	180.0	190.0	190.0	200.0	190.0	120.0	160.0	190.0	170.0	170.0	200.0	180.0	190.0	190.0	160.0	200.0	200.0	200.0	190.0	180.0	90.0
W de Wilcoxon	400.0	390.0	400.0	400.0	410.0	400.0	330.0	370.0	400.0	380.0	380.0	410.0	390.0	400.0	400.0	370.0	410.0	410.0	410.0	400.0	390.0	300.0
Z	-1.0	-.62	-.31	-.31	.00	-.33	-2.8	-1.4	-.41	-1.0	-1.1	.00	-.87	-.47	-.41	-1.4	.00	.00	.00	-.35	-.65	-3.4
Sig. asintótica (bilateral)	.31	.53	.75	.75	1.0	.73	.00	.14	.68	.31	.26	1.0	.38	.63	.68	.14	1.0	1.0	1.0	.72	.51	.001

Anexo 13

Prueba U de Mann-Whitney del pretest-postest del grupo experimental en la dimensión de la función ejecutiva Inhibición

	Inhib/1	Inhib/2	Inhib/3	Inhib/4	Inhib/5	Inhib/6	Inhib/7	Inhib/8	Inhib/9	Inhib/10	Inhib/11	Inhib/12	Inhib/13	Inhib/14	Inhib/15	Inhib/16	Inhib/17	Inhib/18	Inhib/19	Inhib/20	Inhib/21	Inhib/22	Inhib/23	Inhib/24
U de Mann-Whitney	200.0	190.0	190.0	190.0	190.0	140.0	180.0	200.0	200.0	190.0	190.0	150.0	190.0	180.0	190.0	180.0	180.0	60.0	180.0	190.0	190.0	170.0	150.0	190.0
W de Wilcoxon	410.0	400.0	400.0	400.0	400.0	350.0	390.0	410.0	10.0	400.0	400.0	360.0	400.0	390.0	400.0	390.0	390.0	270.0	390.0	400.0	400.0	380.0	360.0	400.0
Z	.000	-1.0	-1.0	-.593	-.593	-2.04	-1.4	.000	00	-.411	-.41	-1.7	-.59	-.87	-.37	-.87	-.87	-4.46	-1.4	-.593	-.411	-1.41	-2.05	-.313
Sig. asintótica (bilateral)	1.0	.31	.31	.553	.553	.041	.152	1.000	00	.681	.68	.08	.55	.38	.70	.38	.38	.000	.15	.553	.681	.157	.040	.755

Anexo 14

Prueba U de Mann-Whitney del pretest-Postest del grupo experimental en la dimensión de la función ejecutiva Planeación

	Planea/1	Planea/2	Planea/3	Planea/4	Planea/5	Planea/6	Planea/7	Planea/8	Planea/9	Planea/10	Planea/11	Planea/12	Planea/13	Planea/14	Planea/15	Planeación/16	Planeación/17	Planeación/18	Planeación/19	Planeación/20	Planeación/21	Planeación/22	Planeación/23
U de Mann-Whitney	190.0	200.0	200.0	160.0	170.0	170.0	170.0	80.0	200.0	200.0	190.0	170.0	170.0	150.0	160.0	150.0	150.0	180.0	180.0	200.0	200.0	200.0	180.0
W de Wilcoxon	400.0	410.0	410.0	370.0	380.0	380.0	380.0	390.0	410.0	410.0	400.0	380.0	380.0	360.0	370.0	360.0	360.0	390.0	390.0	410.0	410.0	410.0	390.0
Z	-1.00	.00	.00	-2.08	-1.77	-1.7	-1.7	-1.4	.00	.00	-1.0	-1.7	-1.7	-2.3	-2.0	-2.3	-2.3	-1.4	-.87	.00	.00	.00	-1.0
Sig. asintótica (bilateral)	.31	1.0	1.0	.03	.07	.07	.07	.15	1.0	1.0	.31	.07	.07	.01	.03	.01	.01	.15	.38	1.0	1.0	1.0	.29

Anexo 15

Prueba U de Mann-Whitney del pretest-Posttest del grupo experimental en la dimensión de la función ejecutiva flexibilidad

	Flex/1	Flex/2	Flex/3	Flex/4	Flex/5	Flex/6	Flex/7	Flex/8	Flex/9	Flex/10	Flex/11	Flex/12	Flex/13	Flex/14	Flex/15	Flex/16	Flex/17	Flex/18	Flex/19	Flex/20	Flex/21	Flex/22
U de Mann-Whitney	190.0	180.0	120.0	150.0	150.0	180.0	170.0	200.0	200.0	170.0	180.0	200.0	160.0	150.0	190.0	200.0	160.0	170.0	160.0	180.0	200.0	100.0
W de Wilcoxon	400.0	390.0	330.0	360.0	360.0	390.0	380.0	410.0	410.0	380.0	390.0	410.0	370.0	360.0	400.0	410.0	370.0	380.0	370.0	390.0	410.0	310.0
Z	-.59	-.65	-2.4	-1.5	-1.5	-.624	-.96	.00	.00	-.94	-.63	.00	-1.7	-2.3	-.35	.00	-1.3	-1.0	-1.2	-.62	.000	-3.6
Sig. asintótica (bilateral)	.55	.51	.01	.11	.11	.532	.33	1.0	1.0	.34	.52	1.00	.08	.018	.72	1.0	.19	.31	.20	.53	1.00	.00

## GLOSARIO

**Anartria:** Trastorno del lenguaje que consiste únicamente en la imposibilidad de articular los sonidos.

**Bucle fonológico:** Dentro de la memoria operativa es la función realizada por tres subsistemas. Uno de ellos, el ejecutivo central, cumple funciones de dirección, mientras que los otros dos cumplen funciones de almacenamiento. Uno de esos dos sistemas es el bucle fonológico, el encargado de almacenar información verbal.

**Córtex frontal:** Es una región del cerebro que constituye, aproximadamente, el 30% de la corteza cerebral. Esta estructura se localiza en la región frontal del cerebro, es decir, en la zona que se ubica en la frente, y constituye la parte anterior de los lóbulos frontales del cerebro.

**Dirimidor:** Es el primer mecanismo básico de control. Es un proceso relativamente pasivo, cuya finalidad es ordenar los esquemas almacenados en la memoria según su nivel de activación. Su operativa se fundamenta en las conexiones excitatorias e inhibitorias que tienen los esquemas entre sí.

**Elicitada:** Conducta. La conducta que parte de la Filogenia de la especie es siempre de control antecedente; es decir, es elicitada (provocada) por un estímulo.

**Lóbulos frontales:** Parte de la corteza cerebral situados en la parte posterior del cerebro, representan las estructuras de más reciente desarrollo y evolución en el cerebro. Desde el punto de vista neuropsicológico, los lóbulos frontales representan un sistema de planeación, regulación y control de los procesos psicológicos. Tienen como función organizar las conductas basadas en motivaciones e intereses hacia la obtención de metas que sólo se pueden conseguir por medio de procedimientos y reglas. Son considerados como el “centro ejecutivo del cerebro”, por su capacidad de regular, planear y supervisar los procesos psicológicos más complejos del ser humano.

**Metacognitivas:** Se refiere a la capacidad de las personas para reflexionar sobre sus procesos de pensamiento y la forma en que aprenden. Gracias a la metacognición, las personas pueden conocer y regular los propios procesos mentales básicos que intervienen en su cognición.

**Mielinización:** Es el proceso en el que se forma una vaina de mielina (sustancia lípida de color blanquecino) alrededor del axón o cilindro-eje de la neurona o célula nerviosa.

**Neuro atómicos:** Relativo a la estructura y la organización del sistema nervioso.

**Neuroimagen:** Conjunto de técnicas utilizadas en Neurología para realizar el diagnóstico mediante la obtención de imágenes de los órganos y tejidos del sistema nervioso.

**Neurotransmisor:** Es un elemento capaz de transmitir impulsos en el marco de la sinapsis nerviosa. Asimismo, posibilita la conexión que el axón de una neurona establece con la dendrita de otra neurona, generándose la sinapsis.

**Psicognitivos:** Relacionado con los procesos mentales que posibilitan el diario desenvolvimiento de las personas como en el reconocimiento de objetos familiares, personas conocidas; incluye las habilidades de lectura, escritura, programación, realización de planes, pensamiento, toma de decisiones y memorización de lo aprendido.

**Regiones retrorrolándicas:** Son los lóbulos temporales y parietales.

**Subvocal:** Función que ocurre cuando el cerebro envía una señal a los músculos que controlan las cuerdas vocales y la lengua, esas señales proveen información y se corresponden con las palabras que se reciben auditivamente. El cerebro envía esas señales incluso cuando la boca permanece cerrada, y para capturar el habla subvocal lo primero que debe hacerse es atrapar las minúsculas señales electrónicas que serán conducidas desde la mente de una persona a su sistema bucal, y estas señales se denominan señales electromiográficas.

**Supra modal:** Es la región de la corteza sensorial de asociación y desempeña el nivel más alto de integración sensorial; no recibe ningún impulso de las áreas sensoriales primarias, pero al igual las regiones límbicas, integra información unimodal y polimodal. Se localiza en la región inferior frontal anterior y temporal superior.

**Visuoespaciales:** Se refiere a un grupo de funciones cognitivas que permiten analizar, comprender y manejar el espacio en el que vive cada persona. Gracias a ellas se adquiere la consciencia de la posición en el espacio en relación con otros objetos, así como la relación de unos objetos respecto a otros.

