



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE FILOSOFÍA-LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ESCUELA DE PSICOLOGÍA CLÍNICA

TEMA:

RELACIÓN DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS Y RENDIMIENTO ESCOLAR EN NIÑOS Y NIÑAS DE 10 A 11 AÑOS DE LA ESCUELA “MANUELA CAÑIZARES”.

TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DE TÍTULO DE:

PSICÓLOGO CLÍNICO

AUTORES:

**PABLO ISMAEL JARA LAFEBRE
DAYANA MARELIN BRICEÑO SANTIN**

DIRECTOR:

MG. ALEXANDRA BUENO PACHECO

CUENCA – ECUADOR

2019

Dedicatoria

A todos aquellos niños con dificultades neuropsicológicas y a sus familias.

Pablo Ismael Jara Lafebre.

Este proyecto de investigación va dedicado a mis padres Guido y Mariana quienes me han guiado durante todo este proceso y me han brindado siempre su amor y cariño, pero sobre todo han estado conmigo en las buenas y malas, quienes siempre con sus palabras de aliento no me dejaban decaer para que siga adelante y cumpla con todas las metas que me proponga.

A mis hermanas Lilibeth y Andye por su afecto y apoyo incondicional, por estar siempre a mi lado y por compartir conmigo cada experiencia de vida.

A mi novio Carlos por el cariño y el apoyo brindado durante todo este proceso educativo.

A toda mi familia y amigos en general quienes me han apoyado y me han ayudado a ser cada día mejor ser humano.

Dayana Marelin Briceño Santin

Agradecimiento

Expreso mis agradecimientos iniciales, indudablemente, a mi tutora de tesis la Mg. Alexandra Bueno Pacheco. Gracias por la confianza depositada en mí, por haber imaginado desde un principio que tendría la capacidad de llevar a cabo este trabajo. Gracias por la paciencia y la oportunidad de trabajar junto a usted y aprender tanto, no solo en el ámbito académico, gracias por su tiempo y porque siempre me recibió con una sonrisa. Con admiración y respeto agradezco a mis profesores la Dra, Ana Lucia Pacurucu, el Mg. Sebastián Herrera, el Mg, Carlos González, la Mg Fernanda Coello, la Phd Yolanda Davila y la Dra. Martha Cobos. Gracias por haber inculcado en mí el amor a tan noble profesión y haberme brindado sus conocimientos.

Gracias a todos los niños y niñas que participaron en este trabajo, a sus representantes y profesores. Un especial Agradecimiento a la Escuela Básica “Manuela Cañizares”. Gracias a la Ing. Verónica Peñafiel por haberme brindado ayuda y conocimientos estadísticos.

Gracias especialmente a mi gran familia, que siempre estuvo pendiente de mí y de este trabajo, brindándome consejos, apoyo y cariño incondicional. A mi madre por confiar en mi decisión de carrera, gracias. A mi padre por sus valiosos consejos antes de ir a clases. En último lugar agradezco a mis amigos Lenin, J, Diego, Ari, Vlady y Jeff. Quienes me acompañaron durante todo este proceso académico y aprendí bastante de cada uno, además siempre estuvieron interesados y dispuestos a ayudar en lo que hiciera falta.

Quiero expresar mi gratitud a Dios por su gran amor y cariño, me ha permitido llegar a donde estoy y ser la persona que soy hoy en día, que a pesar de miles de errores nunca me ha dejado caer y ha estado conmigo en todo momento de mi vida, ya que él es un ser de amor y bondad.

También quiero agradecer a todas las autoridades y maestros de la Facultad de Filosofía de la Universidad del Azuay quienes me han ayudado crecer como profesional y como ser humano, pero sobre todo por instruirme y compartir sus experiencias y valores.

Finalmente quiero agradecer a mi tutora Mg. Alexandra Bueno Pacheco quien han sido una guía fundamental dentro de este proceso, ya que nos ha guiado de manera correcta y nos ha brindado sus conocimientos en el ámbito profesional, pero sobre todo quiero agradecerle de manera especial por su paciencia y por ayudarnos a concluir de manera exitosa este proyecto de investigación, deseándole siempre que tenga éxitos tanto en su vida personal como profesional.

Dayana Marelin Briceño Santin

Resumen


La presente investigación tuvo por objetivo evaluar las funciones ejecutivas (FE) a dos grupos de escolares; uno con alto rendimiento académico y otro grupo con bajo rendimiento. Se comparó el nivel ejecución de FE de ambos grupos por medio de la Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales, que fue aplicada a 40 de entre 10 a 11 años de edad. Los resultados indicaron una influencia predominante de la corteza prefrontal dorsolateral en el rendimiento académico. Además, se pudo observar que no existen diferencias significativas entre en el nivel de FE de acuerdo a la edad ni género de los participantes.

Neuropsicología/funciones ejecutivas/ rendimiento académico

Abstract

The objective of this research was to evaluate the executive functions (EF) of two groups of schoolchildren, one with high academic performance and the other with low performance. The level of EF performance of both groups was compared by means of the Neuropsychological Battery of Executive Functions and Frontal Lobes. It was applied to 40 children between 10 to 11 years of age. The results indicated a predominant influence of the dorsolateral prefrontal cortex on the academic performance. In addition, it was observed that there are no significant differences in the EF level according to the age or gender of the participants.


Universidad Azuay
AZUAY
Dpto. Idiomas


Translated by
Ing. Paúl Arpi

Índice

Contenido	
Dedicatoria.....	2
Agradecimiento	4
Resumen	6
Abstract.....	7
Índice	8
Introducción.....	11
Objetivos.....	12
CAPITULO I: MARCO TEÓRICO	13
1.1 Funciones Ejecutivas	13
1.2 Anatomía De La Corteza Prefrontal	14
1.3 Funciones Ejecutivas de Mayor Relevancia	16
1.4 Modelos De Funciones Ejecutivas.....	19
1.4.1 Unidades funcionales según Luria	19
1.4.2 Prototipo Conceptual.....	21
1.5 Neurodesarrollo y Funcionalidad de la Corteza Prefrontal:	22
1.6 Funciones Ejecutivas en Relación con el Rendimiento Escolar	24
CAPITULO II: METODOLOGÍA	31
2.1 Tipo de estudio:	31
2.2 Área de Estudio.....	31
2.2.1 Participantes.	31
2.3 Criterios de inclusión y exclusión.....	31
2.4 Método e instrumentos para la recolección de la información:	32
2.5 Procedimiento	35
CAPITULO III: RESULTADOS	36
3.1 Descripción de los resultados	36
3.2 Desempeño de las funciones ejecutivas	37
3.2.1 Índice global de desempeño	37
3.2.2 Funcionamiento de áreas prefrontales.....	37
3.3 Comparación entre grupos	39
3.3.2 Comparación del Índice de desempeño Global.....	39
3.4 Análisis por Área	40
3.4.1 Comparación de Áreas Evaluadas según Rendimiento Académico.....	40
3.4.2 Subpruebas de evaluación de desempeño de las funciones ejecutivas.....	41

3.4.2.1 Dorsolateral	41
3.4.2.2 Prefrontal anterior.	43
3.4.2.3 Orbitomedial.....	44
CAPITULO IV: DISCUSIÓN	46
Conclusiones	51
Recomendación.....	53
BIBLIOGRAFIA	55
ANEXOS	58
ANEXO 1: HOJA DE APLICACIÓN DE LA BATERÍA NEUROPSICOLÓGICA DE FUNCIONES EJECUTIVAS Y LÓBULOS FRONTALES	58
.....	58
ANEXO 2: HOJA DE RESUMEN BANFE.....	78
ANEXO 3: DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN Y ESQUEME TENTATIVO DE TESIS	79
ANEXO 4: FOTOGRAFIAS	81

Índice de tablas

Tabla 1. Modelo Conceptual De Funciones Frontales y Ejecutivas.....	22
Tabla 2. Caracterización de los participantes	36
Tabla 3. Características según variables sociodemográficas.....	39
Tabla 4. Índice global de desempeño	40
Tabla 5. Comparación según área prefrontal evaluada según rendimiento académico..	40
Tabla 6. Subpruebas.- Memoria de trabajo según rendimiento académico.....	41
Tabla 7.Subpruebas – Funciones ejecutivas según rendimiento académico.	43
Tabla 8.Subpruebas - Prefrontal anterior según rendimiento académico.....	44
Tabla 9. Subpruebas - Orbitomedial según rendimiento académico.....	44

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. El gráfico de pastel muestra la frecuencia absoluta de niños presentes en cada nivel de desempeño	37
--	----

Ilustración 2. El diagrama de cajas y bigotes muestra la distribución de los resultados en las tres áreas evaluadas, las líneas horizontales representan los valores mínimos, máximos y cuartiles.	38
Ilustración 3. El diagrama columnas apiladas muestra la frecuencia absoluta de los niveles de desempeño en cada área.	39
Ilustración 4. El grafico de líneas muestra las puntuaciones medias obtenidas en cada subprueba según rendimiento académico.	42
Ilustración 5. El grafico de líneas muestra las puntuaciones medias obtenidas en cada subprueba según rendimiento académico.	45

Introducción

El resultado de las labores estudiantiles, es el rendimiento académico donde se encuentran varios factores: desempeño en clases, trabajos en grupo, pruebas, conducta, etc. Como ya lo dijeron Gómez, Marín y López (2011), el rendimiento académico no es la consecuencia de una habilidad particular, más bien es el fruto de múltiples componentes que interactúan entre sí. Un aprovechamiento alto en labores académicas permitirá al estudiante alcanzar metas conforme se espera en su desarrollo estudiantil. Se ha podido observar que las funciones ejecutivas tienen estrecha relación a procesos de atención, memoria, manipulación de la información, control de impulsos, organización y planificación. Estas habilidades son necesarias para la actividad académica, permitiendo un rendimiento más eficaz. La investigación se centra en estudiantes de 10 a 11 años quienes atraviesan una etapa de desarrollo similar en su nivel de ejecución de funciones ejecutivas. El trabajo inicia dando una explicación sobre las funciones ejecutivas y modelos explicativos según autores como Alexander Luria y Lázaro Flores. Continúa con la explicación del desarrollo de funciones ejecutivas según lo expone Flores, L. con estas aclaraciones ya se puede ahondar en el rendimiento académico y la relación con las funciones ejecutivas. Asimismo, se realizó un análisis estadístico comparando los dos grupos de rendimiento académico. Entrando al final se elaboró una discusión donde se

relaciona los resultados de este trabajo con los de otros autores, al culminar se realizan recomendaciones en base a las conclusiones obtenidas por el análisis de datos.

Objetivos

Objetivo general:

Evaluar las funciones ejecutivas en niños de 10 a 11 años con rendimiento académico alto y bajo.

Objetivos específicos:

- Determinar el grado de desempeño de las funciones psicológicas del lóbulo frontal en escolares de 10 a 11 años conforme a edad.
- Diferenciar el grado de desempeño de las funciones ejecutivas en escolares de 10 a 11 años conforme al rendimiento académico.
- Diferenciar el grado de desempeño de las funciones ejecutivas en escolares de 10 a 11 años en relación al sexo.
- Reconocer que función ejecutiva manifiesta elevada irregularidad en el índice de desempeño de escolares de 10 a 11 años de edad.

CAPITULO I: MARCO TEÓRICO

A lo largo de los años el hombre se ha preguntado cómo funciona nuestro cerebro, tal es el caso popular de Phineas Gage; una persona centrada y de modales incuestionables que cambiaría su forma de ser cuando tuvo un accidente en 1848, una vara de metal atravesó su cabeza y desde entonces sus conductas cambiaron. La ciencia responsable de estudiar la relación que se da entre la actividad que realiza el sistema nervioso y el funcionamiento cognitivo/conductual es la neuropsicología (Echavarria, 2017). A continuación se revisará como a lo largo de la historia se fue modificando el término funciones ejecutivas, asimismo, se verá el desarrollo de las mismas.

1.1 Funciones Ejecutivas

Historia y Definición:

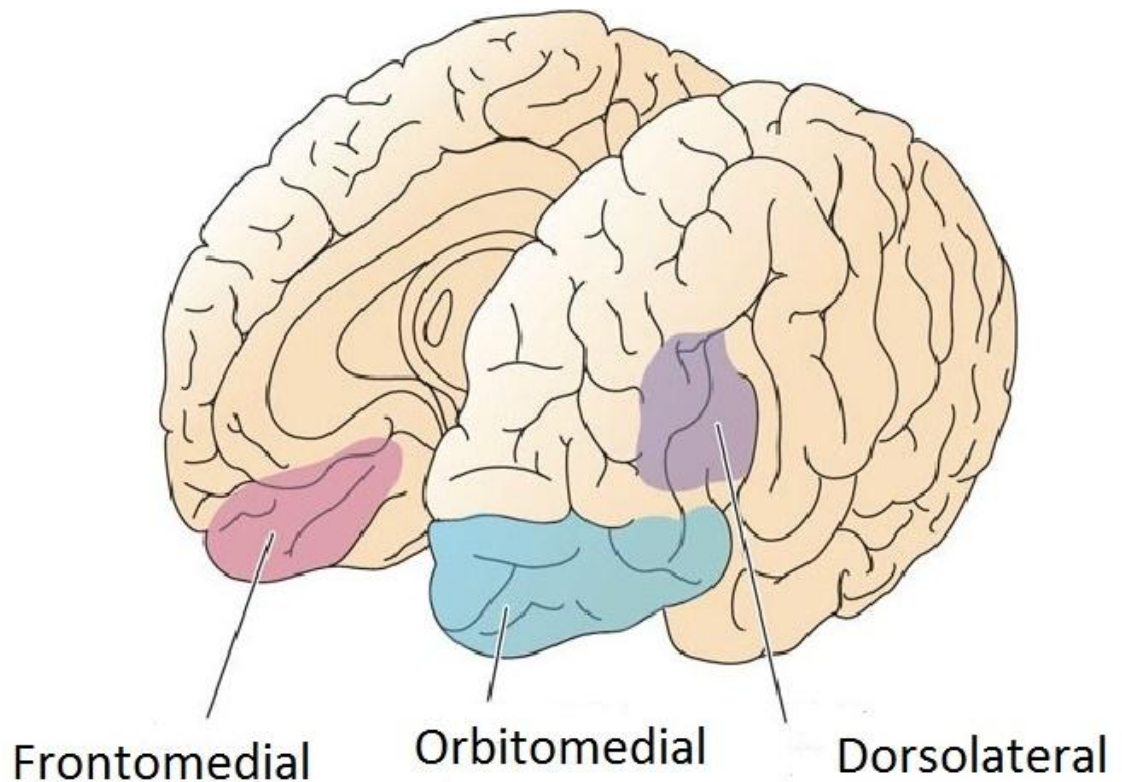
Un acercamiento al término “funciones ejecutivas” (FE) es dado por uno de los pioneros de la neuropsicología Alexander Romanovich Luria en 1974 donde las expone como unidades o bloques funcionales con la capacidad de planificación y monitorización (Echavarría, 2017). Sin embargo, Muriel Lezak en 1982 es quien acuñaría el término funciones ejecutivas al referirse a ellas como habilidades con la competencia para alcanzar un propósito, planear tácticas y procedimientos y desempeñarlos de manera adecuada (Tirapu-Ustárrroz, Cordero-Andrés, Luna-Lario, & Hernández-Goñi, 2017). Los

trabajos de Sholberg y Matter dirigidos a una línea cognitiva hacen hincapié en la voluntad del sujeto para elegir metas, predecir consecuencias, asimismo estos autores tienen en cuenta los procesos de autoregulación y planeación, no obstante, en los estudios de Tirapú en el año 2012 ve a las funciones ejecutivas como la capacidad que tiene el hombre para encontrar respuesta ante una circunstancia nueva o conflictiva (Echavarría, 2017).

Por la indeterminación e importancia que rodea al termino funciones ejecutivas a lo largo de los años resulta muy difícil definirlo, no obstante, se ha tomado en cuenta a Fernández-Olaria y Flórez (2016) quienes conceptualizan a las funciones ejecutivas como una agrupación de procedimientos que tienen como finalidad que el hombre alcance sus metas mediante la utilización de sus propias capacidades de autoregulación y control.

1.2 Anatomía De La Corteza Prefrontal

Las funciones ejecutivas se localizan en diversas áreas de la corteza prefrontal por ello Flores- Lazaró, Ostrosky-Solís y Lozano (2012) realizan la siguiente identificación:



- **Corteza Prefrontal Dorsolateral**

En el área dorsal de esta corteza se asocia con los procesos de memoria de trabajo, planeación, fluidez verbal, generación de hipótesis. Mientras que las fracciones polares de la CPF dorsolateral se vinculan a la metacognición (un proceso de alto rango) y al monitoreo, asimismo esta porción se encarga de aspectos emocionales, facilitando la unificación entre cognición y emoción, en otras palabras, aquí se alcanza la asociación de las experiencias del sujeto.

- **Corteza orbitofrontal**

Forma parte del sistema límbico y su principal función es la de percibir alteraciones en los estímulos del ambiente, es decir esta porción de la corteza prefrontal detecta las variaciones en el entorno para poder ajustarse a la nueva realidad, lo que permite al hombre desarrollar nuevos planes y tomar decisiones saliendo de riesgo y

generando ganancia, particularmente esta porción de corteza se encuentra ligada a procesos de toma de decisiones y en la detección de nuevas situaciones.

- **Corteza Frontomedial**

Se involucra de forma activa en la atención, inhibición, en solucionar conflictos. Asimismo, a esta parte de la corteza se la relaciona con los cambios que existen en la piel cuando se presenta un estímulo de carácter afectivo- emocional.

1.3 Funciones Ejecutivas de Mayor Relevancia

Para Flores-Lázaro, Ostrosky-Solís y Lozano (2012), las funciones ejecutivas más importantes son las siguientes:

Control inhibitorio

Su importancia radica en que esta capacidad ejerce control en la corteza prefrontal con respecto a procesos que se dan tanto dentro como fuera de la misma. De igual manera controla y regula las respuestas impulsivas generadas en distintas estructuras cerebrales y esto resulta favorecedor para procesos de atención y conducta

Gracias al control inhibitorio, la corteza prefrontal (CPF) consigue:

1. Inhibir respuestas impulsivas
2. Regular la competencia de activación entre diferentes elecciones de respuesta
3. Posibilita que se estimule la representación apropiada para generar la respuesta adecuada
4. Inhibir un patrón de respuesta inservible para la situación actual.

Planeación

Cumple la función de integrar, dar orden y generar pasos con la finalidad de alcanzar logros a corto, mediano y largo plazo. La planeación es una capacidad fundamental en el hombre ya que una conducta planeada es más productiva que una transitoria. Asimismo, para conseguir el logro final se requiere de otra función ejecutiva; la flexibilidad mental, debido a que con regularidad la planeación se realiza en sentido inverso, es decir primero el ser humano fija una meta y luego busca los pasos a seguir para alcanzarla.

Generación de hipótesis

Esta capacidad mental permite desarrollar distintas alternativas de planes, tácticas, maniobras y respuestas hacia una situación concreta, hasta alcanzar una adecuada estrategia que finalice con la meta deseada.

Flexibilidad mental.

Es la habilidad mental que posibilita el cambio y la elaboración de nuevas estrategias para la ejecución de un plan, esta FE está sujeta a mecanismos de valoración de las consecuencias, en caso de tener como resultado una conducta ineficaz que no pertenece a las nuevas condiciones del ambiente, la respuesta será inhibida mediante los procesos de control. En ocasiones el hombre prefiere mantener una idea o una táctica para diferentes situaciones lo cual perjudica de forma significativa la solución de problemas.

Procesamiento Riesgo – Beneficio.

La toma de decisiones personales del ser humano en múltiples ocasiones está gobernada por componentes afectivos y basados en consecuencias anímicas, la operatividad óptima de esta función concede la selección de hábitos y conductas inadecuadas y positivas, las asocia a un estado emocional o a una conducta concreta, un individuo con un daño en esta función psicológica tendría la dificultad para generar un

aprendizaje de situaciones adversas, asimismo, tampoco tendría una impecable capacidad para calcular consecuencias perjudiciales. En la corteza orbito-frontal se encuentran los procesos de información asociados a la recompensa, la cual percibe un cambio de condiciones en el ambiente, en tanto, refuerza y desarrolla ajustes en la acción.

Memoria de trabajo

La memoria de trabajo es la capacidad que facilita conservar información de forma activa y temporal con la finalidad de lograr propósitos al instante, asimismo, resuelve dificultades sin la presencia del estímulo, la información que provee la memoria de trabajo es por un tiempo limitado, sin embargo, suficiente para realizar la ejecución de tareas que el sujeto desea cumplir. La actividad psicológica posee un tiempo que sobrepasa la circunstancia presente por ende la memoria de trabajo además de asistir para tareas actuales puede estar presente en condiciones que se den a largo plazo.

Abstracción

Esta es la habilidad que permite sostener un pensamiento abstracto para posteriormente examinar las facetas no visibles de las circunstancias. Un daño en esta función ocasionará que un individuo mantenga una actitud concreta, asimismo un deterioro más significativo produciría que el sujeto no llegue a un entendimiento figurado de las oraciones y a su vez entienda de forma muy textual los vocablos ya sea de forma oral o escrita, es decir estos individuos no podrían utilizar el lenguaje mediante metáforas o eufemismos.

Monitoreo

El monitoreo está involucrado en el entendimiento, la contemplación y la práctica de los procesos cognitivos individuales. Favorece a que el sujeto comprenda la condición y el desarrollo de sus procedimientos cognoscitivos con respecto al objetivo propuesto

Control

El control se encuentra íntimamente asociado con la función de monitoreo, su tarea es la regulación del proceso ejecutivo y cognitivo en base al resultado, localiza cambios en el ambiente y genera modificaciones en el desarrollo del plan.

Metacognición

No forma parte de las funciones ejecutivas sino más bien de un sistema de mayor jerarquía. Está organizada por niveles de monitoreo y control que permiten la regulación de los procesos intrínsecos cognoscitivos, el primer nivel se encarga del reconocimiento y la comprensión de las cualidades de los procesos mentales, mientras que el control se cambia y se adapta en base a los procesos del nivel de monitoreo de la metacognición y de esta forma se puede llegar a culminar la meta que se planteó el individuo.

1.4 Modelos De Funciones Ejecutivas

1.4.1 Unidades funcionales según Luria

Según Luria (1973) los lóbulos frontales forman una unidad organizada en niveles de estructuras que cumplen una labor determinada en un sistema funcional complejo (SFC). El SFC representa la base psicofisiológica de los procesos mentales, este sistema está compuesto por distintas zonas cerebrales cuyo objetivo es realizar una tarea en común.

Este modelo consiste en que cada unidad funcional forma parte de una organización jerárquica dividida en tres zonas corticales. El proceso mental de un individuo invariablemente contará con la intervención de las tres unidades funcionales, ya que cada una de ellas aporta de manera significativa y distinta para que se cumplan con los procesos psicológicos (Luria, 1974).

Primera Unidad Funcional: Unidad para regular Tono y Vigilia, y estados Mentales.

Esta área recibe ese nombre por su principal función que es organizar el tono cortical (unidad funcional de la determinación de la conciencia) y la vigilia (Ramos-Galarza & Bolaños-Pasquel, 2014). El sistema reticular ascendente y descendente es muy importante para un óptimo funcionamiento al ser ellos el encargado de la activación cortical, además se encuentra estrechamente relacionado a la corteza prefrontal, (Manga & Ramos, 2017). La condición esencial para cumplir con la competencia de este bloque es el estado de vigilia solo así es posible que el hombre reciba, procese y luego analice la información de la periferia ya que el sistema reticular ascendente y descendente no pueden trabajar en un estado de somnolencia (Tortero & Vanini, 2010).

Segunda Unidad Funcional: Unidad para Recibir, Almacenar y Analizar información.

Esta segunda unidad funcional cumple las funciones que su nombre indican, recibir, almacenar y analizar información (Torres- Oquendo & Toro- Alfonso, 2012). Este segundo bloque funcional realiza la unificación de impresiones y conocimientos por medio de la manipulación de estímulos que se capta del ambiente, esta información del entorno puede ser sucesiva o variada, la segunda unidad funcional tiene estrecha relación con áreas cerebrales como la parietal, occipital y temporal (Rodríguez & Moreno, 2018). A pesar de realizar gran actividad cortical es necesaria la tercera unidad o bloque funcional para cumplir con la competencia de este procedimiento tan compuesto (Sarmiento & Gómez, 2013).

Tercer Bloque Funcional: Unidad para Planear, Reglamentar y Comprobar la Actividad.

Abarca parte del lóbulo frontal, por ende, a las funciones que cumple dicha estructura (Torres & Toro, 2012). Su disposición es semejante al segundo bloque

funcional, una de sus terminaciones se encuentra conectada a la corteza prefrontal y es ahí el lugar en el que se distinguen las áreas de proyección, asociación e integración. Este tercer bloque tiene la capacidad de planear, organizar, inspeccionar, y comprobar la actividad en áreas previas del cortex cerebral. De igual manera se debe poner en manifiesto lo que Luria designo como: “Factor neuropsicológico” (FN) el mismo que fue establecido como la labor de un área en concreto e inmensamente aplicada del cortex cerebral para cumplir con una tarea específica, los múltiples FN laboran de forma agrupada y de esta manera se conciben los bloques funcionales. Desde este punto de vista se debe poner en manifiesto que el daño en uno de estos factores llevaría a la alteración de la unidad funcional donde está localizada, asimismo, se conformaría una cadena de deterioro en cualquier bloque funcional que necesite su colaboración (Sarmiento & Gómez, 2013). Por lo tanto, los tres bloques funcionales se encuentran influenciados entre si y necesitan de la coordinación conjunta para un óptimo funcionamiento (Morales, García & González, 2017)

1.4.2 Prototipo Conceptual

Con fundamentación en la Bateria Neuropsicológica de Funciones Frontales y Ejecutivas, Flores y Ostrosky generaron un esquema que posteriormente se utilizaría como modelo conceptual para los procesos mentales, los autores ya nombrados dividen en cuatro jerarquías: en el primer nivel, se encuentra situadas las funciones frontales más básicas (control inhibitorio, control motriz, detección de selecciones de riesgo), en un segundo nivel estaría situada la memoria de trabajo, mientras que un tercer nivel se hallarían localizadas las funciones ejecutivas de planeación, fluidez, productividad, etc. En el cuarto y más complejo nivel se encuentran las metafunciones. En la siguiente tabla se muestra la corteza prefrontal de la que necesita cada nivel.

Tabla 1. Modelo Conceptual De Funciones Frontales y Ejecutivas

Metafunciones (CPFA)	<ul style="list-style-type: none"> • Metamemoria • Comprensión del sentido figurado • Abstracción
Funciones Ejecutivas (CPFDL)	<ul style="list-style-type: none"> • Fluidez verbal • Productividad • Generación de hipótesis de clasificación • Flexibilidad mental • Planeación visoespacial • Planeación secuencial • Secuenciación inversa • Control de codificación
Memoria de Trabajo (CPFDL)	<ul style="list-style-type: none"> • Memoria de trabajo visual autodirigida • Memoria de trabajo verbal-ordenamiento • Memoria de trabajo visoespacial-secuencial
Funciones Frontales Básicas (COF y CFM)	<ul style="list-style-type: none"> • Control inhibitorio • Seguimiento de reglas • Procesamiento riesgo-beneficio

Fuente: Desarrollo neuropsicológico de los Lóbulos Frontales y Función ejecutiva (Flores & Ostrosky, 2012).

El empleo de esta batería se sustenta en la investigación cualitativa y cuantitativa de los éxitos y desaciertos. En el área cualitativa de la realización Flores y Ostrosky le dan atención al postulado de sistema funcional de Luria, donde se explica que las funciones superiores únicamente pueden darse con la interacción de otra estructura distinta, es decir una función mental superior necesita de la alimentación e interrelación de una habilidad psíquica para formar un todo que colabore realizando funciones particulares (Flores & Ostrosky, 2012).

1.5 Neurodesarrollo y Funcionalidad de la Corteza Prefrontal:

La maduración es la transformación contigua conducida por la evolución genética acorde a etapas específicas, por consecuencia el hombre adquiere las herramientas

primordiales, sin embargo, no las necesarias para un óptimo rendimiento cognitivo. Al parecer la corteza prefrontal inicia su proceso de desarrollo desde antes del nacimiento, aunque algunos procesos madurativos continúan su evolución hasta después del nacimiento, en cuanto al tamaño del cerebro los mismos autores manifiestan que a la edad de cinco años el individuo alcanza un 90 % de la dimensión de un cerebro adulto. No obstante, se afirma que la maduración de funciones ejecutivas dependerá tanto de la evolución biológica y sus procesos, así como de la cualidad y abundancia de estímulos que el ambiente en el que se desenvuelva lo provea, de este modo se puede manifestar que el factor sociocultural también es uno de los principales factores para un desarrollo adecuado de funciones ejecutivas (Flores & Ostrosky, 2012).

Desarrollo de las Funciones Ejecutivas:

La evolución de las funciones ejecutivas en el tiempo que transcurre la infancia y adolescencia involucra el cambio de una sucesión de habilidades psicológicas que favorecerán al infante a: a) sostener información, utilizarla y proceder en facultad de la misma; b) regular la conducta de manera automática haciendo reflexión sobre ella y manteniendo un control de los impulsos; por último c) ajustarse a las condiciones que presente el ambiente externo como interno (García- Molina, et al 2009).

Conforme a la sugerencia de Flores- Lázaro, Castillo-Preciado y Jiménez-Miramonte (2014) se realizó la siguiente división en periodos señalando los hitos de Funciones Ejecutivas alcanzados en cada etapa:

FE de desarrollo muy temprano (niñez temprana): Aquí los preescolares ya poseen la capacidad de detección de selecciones de riesgo, sin embargo es hasta la edad de ocho años que esta habilidad ejecutiva se desarrolla. Por ejemplo, se puede observar que los niños están igual de capacitados que un adolescente o adulto al realizar actividades que involucren riesgo.

FE de desarrollo temprano (niñez tardía): Se puede observar funciones ejecutivas como el control inhibitorio. Por decirlo de otra forma los niños entre los siete, nueve y diez años son muy competentes a la hora de reprimir respuestas inadecuadas para la tarea presente.

FE de desarrollo intermedio (adolescencia inicial- media): En lo que respecta a esta etapa, capacidades como la memoria de trabajo, flexibilidad mental, planeación visoespacial, memoria estratégica y planeación secuencial ya forman parte del desempeño del individuo. Estas funciones son muy necesarias para el rendimiento estudiantil por lo que irán teniendo desarrollo en el transcurso de esta etapa hasta la adolescencia tardía donde alcanzarán un mejor desempeño. No se habla de un desarrollo uniforme en las funciones, sin embargo, es necesario el funcionamiento de la una para el funcionamiento de la otra.

FE de desarrollo tardío (adolescencia tardía-juventud): La fluidez verbal, abstracción y actitud abstracta ya forma parte del repertorio de procesos mentales superiores en el individuo y se podría decir que su desempeño es muy parecido al de un adulto. En esta etapa se adquiere mayor cantidad de verbo y es por esta razón que la actitud abstracta también evoluciona ya que se necesita entender a las palabras para poder darle un sentido figurado.

1.6 Funciones Ejecutivas en Relación con el Rendimiento Escolar

Conforme lo dispuesto por Gómez, Marin y López (2011), el rendimiento académico (RA) no es la consecuencia de una habilidad particular, más bien es el fruto de múltiples componentes que interactúan entre sí, tanto en la parte interna como externa del estudiante. Estos autores definen al rendimiento académico como el logro que alcanza una persona en cuanto a las metas establecidas por el maestro de aula, asimismo, manifiestan que el fruto del aprovechamiento estudiantil se verá reflejado en una nota o

puntuación que tiene como finalidad expresar la cantidad de tareas respondidas de forma positiva. No obstante, cuando un aprendiz no cumple con los objetivos estamos hablando de un bajo desempeño en labores estudiantiles (Barceló, Lewis & Moreno, 2011).

Cuando se trata de hablar sobre el rendimiento académico y como optimizarlo, se reflexionan elementos que pueden influir en él, por lo general se toman en cuenta factores socioeconómicos, programas de estudio que utilizan las instituciones, metodologías de enseñanza que maneja el maestro, factores genéticos, conceptos previos que tienen los estudiantes, (Benitez, Gimenez & Osicka, 2000); sin embargo, Jiménez (2000) refiere que el alumno puede poseer un buen talento intelectual y destrezas académicas; no obstante, no alcanza un rendimiento apropiado, ante la complicación de que el rendimiento académico es un fenómeno multifactorial.

Entre los factores que influyen en un mayor aprovechamiento académico de los estudiantes se encuentra el grado de escolaridad de sus representantes, ya que un adulto que tenga conocimientos de tercer nivel desarrollará en su representado un mejor desempeño académico, asimismo, otro de los factores que generan un mayor rendimiento académico es la ubicación del centro de estudios, esto se refiere a las diferencias de oportunidades que puede poseer un centro de estudios fiscal con uno particular, de igual manera un factor que influye en el aprovechamiento estudiantil es la cantidad de estudiantes por aula, un número elevado provocaría menor rendimiento académico a causa de una deficiente interacción entre estudiantes y maestros, adicionalmente se debe tomar en cuenta las facultades y aptitudes del aprendiz, por ejemplo si tiene la capacidad de prever contenido en las pruebas y una capacidad de abstracción, asimismo la complejidad de la materia y el año que este cursando el estudiante influiría en su rendimiento, viéndose un menor desempeño en materias de mayor dificultad (Murillo, 2008). En la misma línea de factores que influyen en el aprovechamiento se

encuentra los componentes económicos, de autovaloración y motivacionales (Caso & Hernández, 2010).

Para Lázaro (2012), aun no existen pruebas neuropsicológicas que midan funciones ejecutivas y como resultado den un posible RA o un nivel de escolaridad, no obstante, este autor afirma que el rendimiento ejecutivo está íntimamente relacionado con labores escolares. Asimismo, explica que las FE intervienen en la atención, control de impulsos y planeación, funciones fundamentales para el desarrollo de actividades académicas. Conforme Rodríguez et al, (2017), manifiestan que aquellos estudiantes que poseen un bajo rendimiento académico utilizarían menos habilidades ejecutivas para sus actividades, mientras que los aprendices con calificaciones distinguidas tendrían un procesamiento mejor desarrollado en funciones de memoria de trabajo y control inhibitorio, asimismo, estos estudiantes tendrían un mayor compromiso motivacional frente a tareas de estudio.

Cock et al. (2008), concuerdan que entre los 6 y los 8 años de edad, es decir en el periodo de transición de la etapa preescolar y a inicios de la etapa escolar existe mayor desarrollo de la función ejecutiva. A la edad de 6 años, los niños ya tienen la capacidad de planificar tareas de modo sencillo y generar estrategias.

A la edad de 7 años es cuando el niño desarrolla la capacidad de resolución de problemas, mientras que a los 8 años surge la metacognición. Entre los 7 y 9 años surge un progreso significativo de la flexibilidad cognitiva. De 9 a 12 años la inhibición y modulación de respuestas han progresado y poseen la habilidad de regular acciones. A los 10 años el niño ya ha alcanzado una mejor capacidad de inhibir esos estímulos que generan distracción, además tiene la destreza de impedir errores de perseverancia y a los 11 años obtiene una inhibición similar a la de un adulto. Entre los 11 y 13 años, es una

etapa de madurez y consolidación del control ejecutivo (Flores- Lázaro, Castillo-Preciado & Jiménez-Miramonte, 2014).

En un estudio con escolares donde se analizó la relación del rendimiento ejecutivo y el rendimiento académico se halló una concordancia significativa entre el funcionamiento ejecutivo y las habilidades metalingüísticas. Asimismo, se ha reconocido a las funciones ejecutivas como las responsables de autorregular el proceso la escritura. También se ha estudiado la implicación de las funciones ejecutivas en las diversas habilidades de lectura y escritura, observando que el control inhibitorio es un elemento indispensable que favorece en la tarea de toma de notas, igualmente la fluidez verbal y la planificación, son procesos importantes en la construcción de un informe escrito (korzeniowski, 2011).

En la actualidad hay una amplia variedad de investigaciones sobre la memoria de trabajo en diferentes edades sobre su relación en habilidades vinculadas al rendimiento académico, tales como la adquisición de vocabulario, la comprensión del lenguaje, el cálculo mental y el razonamiento. En una investigación se realizó un análisis de relación entre la actividad cortical y la ejecución de niños (7-12) y adultos (20-29) en test de memoria de trabajo espacial y verbal, con distintas cantidades de información a recordar. Se identificó en los dos grupos una estimulación de la corteza prefrontal dorsolateral idéntica, sin embargo, a medida que aumentaba la cantidad de información para grabarse, el grupo de adultos mostró activaciones en áreas de los lóbulos parietal y frontal, mientras que los niños no tuvieron un aumento en la activación cortical a medida que incrementó la carga. El estudio llegó a la conclusión que la función de memoria de trabajo puede adaptarse a un nivel más complejo de adversidad. En otro estudio de comparación con la finalidad de deshacerse de tal conclusión se intervino con niños y adultos, donde se evaluó las consecuencias sobre la cantidad y el manejo de datos, en cuanto al grado de activación

cortical. La conclusión a la que se llegó es que la corteza prefrontal dorsolateral cumple con la manipulación de contenidos, asimismo se evidenció que el grupo de adultos tenía la capacidad de retener mayor información por el uso de herramientas mnemónicas (Stelzer, Cervigni & Martino, 2010).

Para Flores, Castillo y Jiménez (2014), el componente de control inhibitorio consigue notable ejecución a la edad de 9-10 años, en este periodo, los niños pese al entorno donde se estén desarrollando, poseen la habilidad de discriminar respuestas inadecuadas para posteriormente seleccionar una solución apropiada.

Se ha comparado la actuación en labores de control inhibitorio en niños de ocho a doce años de edad y adultos y se encontró una estimulación prefrontal diferente que la de los adultos para este tipo de labores, el grupo de mayor edad mostró una movilización distinta ya que se activaron múltiples áreas del lóbulo parietal superior asimismo se activó el lóbulo temporal, no obstante, los niños que tuvieron mejor ejecución revelaron actuación en regiones del lóbulo parietal inferior.

Mientras que si nos referimos a la toma de decisiones de riesgo, los adolescentes no tendrían mayor control cognitivo en áreas de la corteza prefrontal, sucede lo contrario con los adultos ya que este grupo mostraría una mayor estimulación en el área ventrolateral de la corteza prefrontal, No obstante, la comparación de áreas que se activaron en toma de decisiones en grupos de niños y adolescentes sería muy similar, sin embargo en los infantes se puede observar un mayor empeño en tener un beneficio en su ejecución.

Al hablar del componente de planeación visoespacial, nos debemos dirigir hacia la prueba Laberintos, en esta tarea mediante la visión del espacio se realizará una planificación para encontrar una estrategia que permita llegar a la meta, por tal razón a este componente ejecutivo se lo asocia a una adecuada competencia en el entorno que

rodea en ese instante a cada persona, la planeación visuoespacial llega a cumplir un óptimo desempeño a la edad de 12 años.

Una habilidad fundamental que cumple un papel importante en el rendimiento académico y cognitivo, es el componente de flexibilidad mental ya que su principal función es la de detectar un cambio en los planes y generar una nueva respuesta para sobrellevar la contrariedad que se presentó de forma inesperada, como se ve es una función muy necesaria a la hora de resolver problemas prácticos.

La planeación secuencial es la capacidad de resolver problemas que supuestamente van en sentido contrario y ordenado de forma secuencial; por ejemplo, en la torre de Hanoi el desempeño óptimo se alcanza a partir de los 15 años de edad. Esta función ejecutiva consiente que los niños escolares procesen y manipulen mayor cantidad de información permitiendo una mayor comprensión de las tareas que el maestro manda a realizar en casa, también ayuda a que el niño pueda planear y organizar mejor sus actividades diarias tanto a nivel académico como personal.

Otra de las funciones ejecutivas esenciales que tiene relación con el rendimiento académico se encuentra el componente de fluidez verbal, el mismo que empieza a tener un desarrollo a las edades de 5-7 años, donde el niño emplea verbos que hacen alusión a las necesidades básicas, posteriormente a la edad de 12 años se generará una mayor cantidad de verbos y la posibilidad de entender vocablos que sintetizan la información, como por ejemplo un niño ahorrará tiempo nombrado el vocablo “muebles” en lugar de ir nombrando cada uno de ellos, el proceso interno que tendrá lugar en este caso va a ser el de encontrar significado a la palabra “muebles”, este procedimiento se da con todas las palabras que se encuentra en la vida diaria. Para finalizar uno de los factores que colaborarán para un desarrollo óptimo de la fluidez verbal será el ambiente donde se desenvuelve y la capacidad de poderlos entender y poderlos aplicar.

En varias investigaciones de funciones ejecutivas y su relación dentro del rendimiento académico, se puede denotar que estas influyen de manera significativa dentro de la vida académica de un niño debido a que su función es fundamental para que este pueda realizar diferentes actividades valiéndose por sí solo; de tal modo, el bajo rendimiento académico también se encuentra asociado a alteraciones dentro de las funciones ejecutivas, provocando problemas a nivel psicológico, de adaptación, motivación o de capacidad cognitiva de dicha manera si existen estas disfunciones existe la probabilidad de que un estudiante tenga problemas en su rendimiento académico (Castaño, 2003).

CAPITULO II: METODOLOGÍA

2.1 Tipo de estudio:

Se trata de una investigación de corte transversal con un enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo y de indagación no experimental.

La investigación se basó en métodos como:

- Método Científico, ya que se generará conocimiento y se obtendrá resultados.
- Método Estadístico, como una herramienta para relacionar y analizar la información cuantitativa.

2.2 Área de Estudio

Este estudio se llevó a cabo en la Escuela de Educación Básica “Manuela Cañizares”, perteneciente a la Ciudad de Cuenca, Provincia del Azuay. La institución se compone por una persona en la labor administrativa, veinte y nueve docentes y setecientos-ocho estudiantes.

2.2.1 Participantes.

Los participantes de esta investigación son los niños escolares de 10 a 11 años pertenecientes a la unidad educativa manuela cañizares.

Muestra: 40 alumnos dividido en dos grupos; 20 estudiantes con rendimiento bueno y 20 con rendimiento bajo según el reporte del maestro. En cuanto al género fueron 20 escolares masculinos y 20 estudiantes de género femenino

2.3 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- 1.- Escolares que presenten un informe emitido por los profesores de aula correspondiente a bajo y alto rendimiento académico
- 2.- Escolares que presenten el documento de consentimiento informado concedido por sus representantes
- 3.- Aquellos estudiantes que tengan asistencia regular a la institución.

Criterios de exclusión.

1. Escolares que presente alguna disfunción neuropsicológica.
2. Escolares que tengan alguna discapacidad que no les permita desarrollar de manera efectiva la prueba.
3. Estudiantes sin la debida autorización de sus representantes.
4. Escolares que no concurran de manera frecuente al establecimiento.

2.4 Método e instrumentos para la recolección de la información:

ENCUESTA: Es una técnica de investigación que nos facilitó la recolección de datos tales como: nombre del estudiante, edad, fecha de nacimiento, género, lateralidad, escolaridad, pérdida de algún año escolar, práctica de algún deporte o instrumento, y representante con datos tales como: ingresos mensuales, nivel de escolaridad.

BANFE: Flores, Ostrosky y Lozano, (2012), manifiestan que la batería neuropsicología de funciones ejecutivas, segunda edición es una prueba ampliamente estructurada que describe la morfología y función de los lóbulos frontales y el neurodesarrollo de la corteza prefrontal. Refiriendo que en esta edición se incluyeron dos rangos de edad de 56 a 65 años y 66 a 80 años con diez o más años de estudio a diferencia de la primera edición donde no existían estos baremos.

Las pruebas que contienen esta batería son:

Las pruebas que evalúan las funciones complejas que dependen de la corteza orbitofrontal (COF) y la corteza prefrontal medial (CPFM), dentro de este grupo se encuentran las siguientes subpruebas:

- Efecto stroop (control inhibitorio)
- Juego de cartas (selección de riesgo y selección de beneficio)
- Laberintos (respetar límites y seguir reglas)

Las pruebas que evalúan el desempeño de la (CPFDL), dentro de este grupo se encuentran las siguientes subpruebas:

- Señalamiento autodirigido (memoria de trabajo visoespacial autodirigida).
- Memoria de trabajo visoespacial (retiene y reproduce la organización de una secuencia).
- Ordenamiento alfabético de palabras (ordena la información verbal)
- Clasificación de cartas (genera hipótesis)
- Laberintos (planificación)
- Torre de Hanoi (planear de forma secuencial)
- Suma y resta consecutiva (secuenciación inversa)
- Fluidez verbal

Las pruebas que evalúan (CPFA), dentro de este grupo tenemos las siguientes subpruebas:

- Clasificación semántica (aptitud abstracta)
- Selección de refranes (análisis y comparación a manera abstracta)
- Metamemoria (autocontrol y monitoreo de procesos de metamemoria)

Esta batería neuropsicológica de las funciones ejecutivas y lóbulos frontales está formada por el manual de aplicación y calificación, Protocolo de respuestas, Láminas de

aplicación, Juego de cartas, Tarjetas para clasificación de cartas, Torre de Hanoi (base de madera con tres postes y cuatro discos de distintos tamaños y colores) y un cuestionario para medir daño frontal.

Análisis de validez y confiabilidad

Para Flores, Ostrosky y Lozano, (2012), la batería neuropsicológica de los Lóbulos Frontales se fundamentó en cuatro pilares de mayor relevancia que se exponen a continuación:

1. División de conocimientos y sistemas dentro de la corteza prefrontal.
2. Correlato anatomo-funcional.
3. Orientación neuropsicológica clínica (validez y confiabilidad clínica-neuropsicológica).
4. Sustento de investigaciones experimentales con neuro- imagen funcional.

Para poder corroborar su confiabilidad y validez estas pruebas se han basado en una extensa gama de estudios neuropsicológicos realizados dentro de la comunidad mundial, garantizando de esta forma la comparación entre varios resultados de grupos de investigación. La relación entre personas que aplicaron la batería es de 80 resultados semejantes. La confiabilidad entre investigadores manifiesta que el uso de instrucciones estandarizadas avala que las calificaciones de las pruebas son conscientes y consistentes, asimismo, las subpruebas que corresponden a esta batería son tareas con base científica. Esto se ha fundamentado en exploraciones y estudios de neuroimagen y neuropsicología clínica que han indicado su alto nivel de relación entre procesos de la actividad cerebral. Esta batería también ha sido aplicada a diversos grupos tales como: personas que sufren depresión, Alzheimer, abuso de alcohol, traumatismos craneo encefálicos etc.

2.5 Procedimiento

Luego de haber analizado las necesidades de la población y haber delimitado a la misma se procedió a establecer las variables del trabajo, de igual forma se especificó los instrumentos utilizados, posteriormente se les hizo llegar a los representantes un documento donde ellos otorgaban el consentimiento de cooperación de sus representados, los niños que no tenían el debido permiso de sus tutores fueron excluidos del estudio.

En cuanto a las aplicaciones, tanto de encuesta como de la Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales se realizaron por los autores de la investigación en dos sesiones diferentes por cada participante con la finalidad de evitar cansancio y un rendimiento diezmado, asimismo los estudiantes tuvieron las mismas instrucciones de forma verbal.

El análisis se lo presenta en tres etapas; inicialmente con la descripción de los desempeños de funciones ejecutivas y sus áreas prefrontales; esto se lo realizó mediante medidas de tendencia central y dispersión utilizando las puntuaciones normalizadas según el manual BANFE, además se clasificaron y presentaron los niveles correspondientes y se expresaron con frecuencias absolutas. Para la segunda etapa se realizó una comparación de puntuaciones normalizadas según sexo, rendimiento académico y edad; para ello se inició con la prueba de normalidad Shapiro Wilk la cual reveló comportamientos no normales ($p < 0.05$) por lo que se aplicaron pruebas estadísticas no paramétricas como la U-Mann Whitney.

En la última etapa se tomaron como referencia las medias de cada subprueba para determinar las funciones con mayores alteraciones. El procesamiento de datos fue realizado en el programa estadístico SPSS 25 y la edición de tablas y gráfico en Excel 2016, además se tomaron las decisiones con una significancia < 0.05 .

CAPITULO III: RESULTADOS

3.1 Descripción de los resultados

El estudio fue realizado con 40 estudiantes de Escuela Básica “Manuela Cañizares” Cuenca – Ecuador, con sostenimiento fiscal durante el periodo septiembre – octubre 2018. Se trabajó con 20 hombres y 20 mujeres; de los cuales el 97.5% fueron niños diestros y 2.5 zurdos, 27.5% estudiantes practicaban algún instrumento musical, 22.5% practicaban algún deporte y el 95.5% no presenta pérdida de año escolar, a continuación, en la tabla 1 se puede observar los datos descritos. Información detallada en tabla 2.

Tabla 2. Caracterización de los participantes N=40

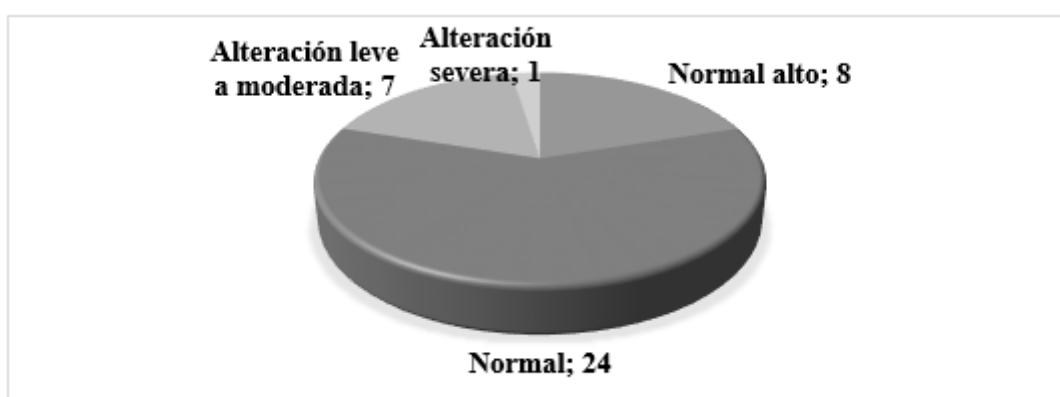
		N	%
Sexo	Hombres	20	50,0
	Mujeres	20	50,0
Edad	Mínimo	10	Media (DE)
	Máximo	11	10.5 (0.506)
Lateralidad	Derecho	39	97,5
	Izquierdo	1	2,5
Instrumento musical	Si	11	27,5
	No	29	72,5
Pérdida del año escolar	Si	3	7,5
	No	37	92,5
Padres en el extranjero	Si	2	5,0
	No	38	95,0
Practica deporte	Si	9	22,5
	No	31	77,5
Ingresos del padre (Tutor)	Menos de \$386	14	35,0
	\$386 (SBU)	10	25,0
	Hasta \$500	7	17,5
	Más de \$500	9	22,5
Escolaridad del padre (Tutor)	Escuela	14	35,0
	Colegio	15	37,5
	Universidad	11	27,5

3.2 Desempeño de las funciones ejecutivas

3.2.1 Índice global de desempeño

El índice global de desempeño (total de áreas evaluadas) de funciones ejecutivas de los participantes osciló entre 68 y 130 con una media de 99.17 (DE=15.63); la clasificación realizada con las condiciones establecidas por el manual BANFE, reveló que 8 niños (20%) tenían un desempeño normal alto y 24 niños (60%) un desempeño normal; de los 8 niños restantes se detectó que 7 niños poseen alteración leve-moderada y uno con alteración severa, ver ilustración 1.

Ilustración 1. El gráfico de pastel muestra la frecuencia absoluta de niños presentes en cada nivel de desempeño



3.2.2 Funcionamiento de áreas prefrontales.

El índice de funcionamiento de las áreas prefrontales reveló que el área anterior era la que mejor desempeño tenían los niños con una media de 121 (puntuación normalizada) lo que implica que el 50% de los participantes tenían puntuaciones por encima de este valor (normal alto); la siguiente área en orden descendente de puntaje fue la dorsolateral con una mediana de 102 en puntuación normalizada; el área con menor desempeño fue la orbitomedial con una mediana de 96 en puntuación normalizada. En la ilustración 2, se pueden observar 3 casos atípicos en el área orbitomedial con puntuaciones muy por debajo que el resto de niños; además la dispersión de datos en los tres casos era similar, ver ilustración 2.

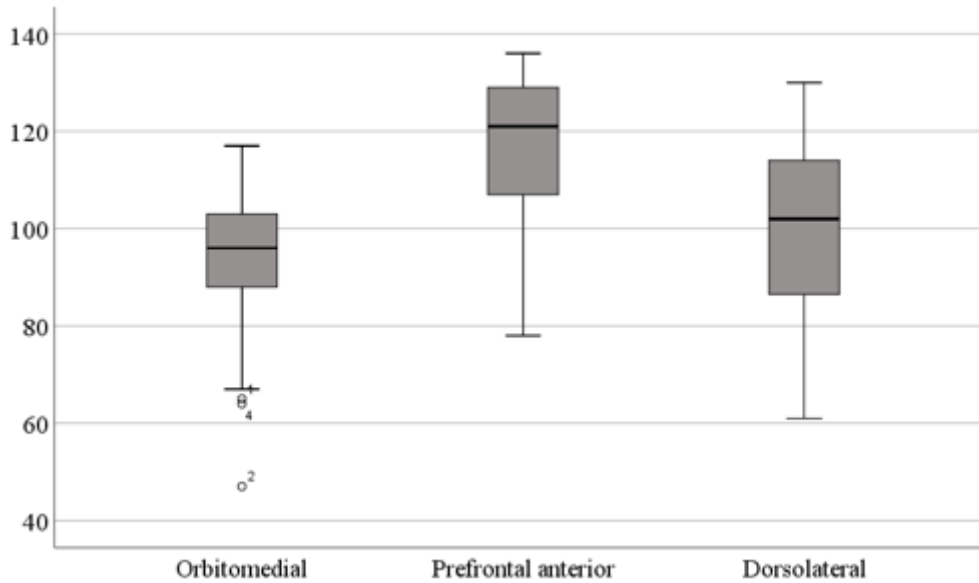


Ilustración 2. El diagrama de cajas y bigotes muestra la distribución de los resultados en las tres áreas evaluadas, las líneas horizontales representan los valores mínimos, máximos y cuartiles.

Con respecto a los niveles de desempeño de las áreas prefrontales se encontraron a 8 personas (20%) con alteraciones en el área orbitomedial (4 severa y 4 leve a moderada), una persona con alteración de leve a moderada y 8 personas (20%) con alteraciones en el área dorsolateral (1 severa y 7 leve a moderada). Detalles en la ilustración 3.

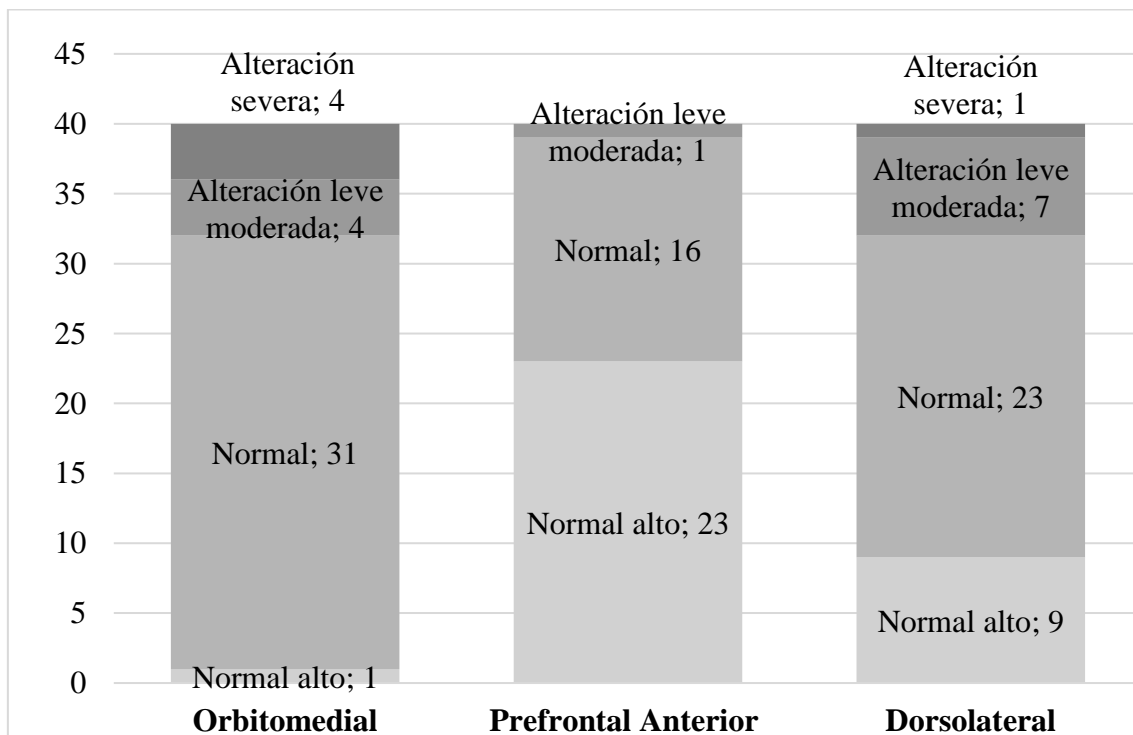


Ilustración 3. El diagrama columnas apiladas muestra la frecuencia absoluta de los niveles de desempeño en cada área.

3.3 Comparación entre grupos

3.3.1 Comparación Sociodemográfica según rendimiento académico

La asociación entre variables sociodemográficas y el rendimiento académico de los niños revelaron diferencias significativas en: práctica de deporte, ingreso del padre y nivel de escolaridad del padre. Los niños que practican deporte registraron alto rendimiento, estudiantes con ingresos por parte del padre desde menos de \$386 hasta más de \$500 poseen un buen desempeño académico, así como niños cuyos padres tienen segundo y tercer nivel de escolaridad, reportaron alto rendimiento, ver tabla 3. ($p < 0.05$)

Tabla 3. Características según variables sociodemográficas

Características sociodemográficas		Bajo rendimiento	Alto rendimiento	p
Lateralidad	Derecho	19	20	1.00
	Izquierdo	1	0	
Practica instrumento	Si	8	3	0.155
	No	12	17	
Pérdida del año escolar	Si	3	0	0.231
	No	17	20	
Padre en el extranjero	Si	2	0	0.487
	No	18	20	
Practica de deporte	Si	0	9	0.001*
	No	20	11	
Ingresos del padre	Menos de 386	11	3	0.001*
	386 (salario básico)	7	3	
	Aproximadamente 500	0	7	
	Más de 500 dólares	2	7	
Nivel de escolaridad del padre	Escuela	14	0	0.000*
	Colegio	6	9	
	Universidad	0	11	

Nota: * Diferencia significativa.

3.3.2 Comparación del Índice de desempeño Global

La comparación del índice global de desempeño de la BANFE reveló que no existía una diferencia significativa del índice según sexo y edad en la totalidad de los

estudiantes. No obstante, al analizar rendimiento académico se halló una diferencia significativa ($p=0.013$) entre grupos. Los estudiantes con bajo rendimiento mostraron una media mínima de 68 puntos y una puntuación máxima de 121, por otro lado, en el grupo de estudiantes distinguidos se encontró una media mínima de 78 y una media máxima de 130 puntos, detalles en *tabla 4*.

Tabla 4. Índice global de desempeño

Comparación del índice global de desempeño de funciones ejecutivas

Característica		Mínimo	Máximo	Media	DE	p
Sexo	Hombres	68	130	101,0	17,2	0,414
	Mujeres	74	121	97,4	14,1	
Rendimiento	Bajo rendimiento	68	121	93,2	13,8	0,015*
	Alto rendimiento	79	130	105,2	15,3	
Edad	10 años	74	119	97,5	12,2	0,461
	11 años	68	130	100,9	18,6	

*Nota: * Diferencia significativa*

3.4 Análisis por Área

3.4.1 Comparación de Áreas Evaluadas según Rendimiento Académico

Las comparaciones de las puntuaciones naturales considerando rendimiento académico mostraron diferencias significativas en el área dorsolateral en la que los niños con alto rendimiento académico mostraron una media significativamente más alta ($p = 0.001$) con 109.2 puntos ($DE=14.6$) mientras que los niños con bajo rendimiento académico presentaron una media de 92.2 ($DE = 14.8$) ver *tabla 5*.

Tabla 5. Comparación según área prefrontal evaluada según rendimiento académico

Característica	Orbitomedial			Prefrontal			Dorsolateral			
	\bar{x}	DE	p	\bar{x}	DE	p	\bar{x}	DE	p	
Rendimiento académico	Bajo	93.5	17.2	0.659	113.9	16.1	0.121	92.2	14.8	0.001*
	Alto	93.0	14.1		121.4	14.3		109.2	14.6	

*Nota: * Diferencia significativa*

3.4.2 Subpruebas de evaluación de desempeño de las funciones ejecutivas.

3.4.2.1 Dorsolateral

En una primera instancia respecto a la evaluación de la corteza dorsolateral, donde nos focalizamos en la memoria de trabajo. Se pudo evidenciar diferencias significativas según grupos de rendimiento académico en subpruebas como: Señalamiento Autodirigido Tiempo (0.06), Ordenamiento Alfabético Ensayo #2 (0.001), Ordenamiento Alfabético, Ensayo #3 (0.001) Resta 100-7 Aciertos (0.068), Suma consecutiva tiempo (0.056). Ver tabla 6 para más detalles.

Tabla 6. Subpruebas.- Memoria de trabajo según rendimiento académico

Memoria de trabajo	Bajo rendimiento		Alto rendimiento		p
	Media	DE	Media	DE	
Señalamiento autodirigido Aciertos	4,4	5,1	3,8	4,5	0,758
Señalamiento autodirigido Perseveraciones	12,6	4,2	11,7	4,5	0,547
Señalamiento autodirigido Tiempo	11,4	4,0	9,3	3,7	0,06
Ordenamiento alfabético 1 # de ensayo	8,0	5,6	10,0	4,4	0,314
Ordenamiento alfabético 2 # de ensayo	6,9	4,6	12,2	4,2	0,001
Ordenamiento alfabético 3 # de ensayo	8,9	4,2	13,9	3,9	0,001
Resta 40-3 Aciertos	7,2	3,5	5,8	4,2	0,327
Resta 40-3 Tiempo	8,4	4,1	8,1	4,4	0,799
Resta 100-7 Aciertos	7,4	4,7	4,8	4,6	0,068
Resta 100-7 Tiempo	10,3	3,9	8,9	3,0	0,183
Suma consecutiva Aciertos	9,5	2,6	9,9	2,7	0,547
Suma consecutiva Tiempo	9,3	3,4	6,4	4,2	0,056
Memoria visoespacial Nivel máximo	14,4	2,3	15,4	1,5	0,327
Memoria visoespacial Perseveraciones	9,6	2,0	10,0	0,0	0,799
Memoria visoespacial Errores de orden	11,2	3,6	12,8	1,5	0,341

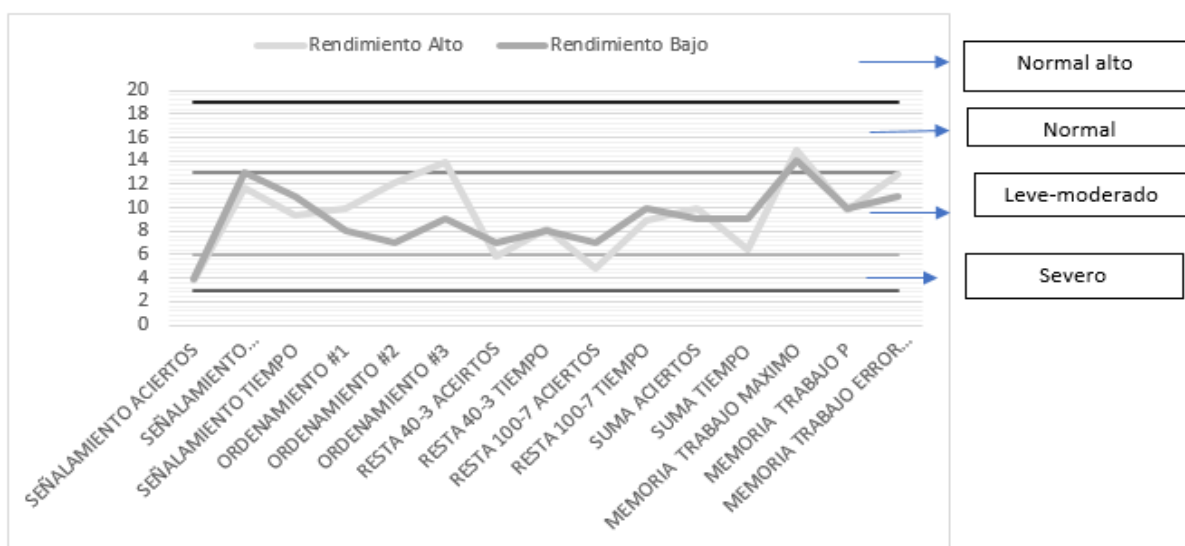


Ilustración 4. El gráfico de líneas muestra las puntuaciones medias obtenidas en cada subprueba según rendimiento académico.

Al examinar las diferencias existentes entre grupos, se pudo apreciar que en la subprueba de Señalamiento Autodirigido (tiempo) los dos grupos poseen una alteración que corresponde al nivel Leve-Moderado, mientras que en las subpruebas Ordenamiento Alfabético #2 y #3 el grupo de menor desempeño estudiantil tiene una alteración Leve-Moderada, en tanto que el grupo de estudiantes distinguidos tiene un nivel que corresponde a Normal. Otra diferencia que existió se dio en la subprueba de Resta 100-7 (aciertos), sin embargo, los ambos grupos poseen una alteración que se ajusta al nivel de Leve-Moderado.

El resto de pruebas en las que interviene la región dorsolateral también son descritas a continuación:

En el índice general del área dorsolateral se halló diferencias significativas, por tanto, en las subpruebas también se encontraron diferencias. Tales como: Clasificación de Cartas Aciertos con $p= 0,00$, Clasificación de Cartas Perseveraciones con $p= 0,001$, Clasificación de Cartas Tiempo con $p= 0,00$ y Fluidez verbal Aciertos con $p= 0,024$. Mientras que la subprueba Laberintos (tiempo) reveló una media de 2.1 (DE=3.1) en bajo

rendimiento y una media de 1.2 (DE=0.7) en alto rendimiento de esta manera es la subprueba con menor puntuación en esta área, así mismo se encontró que la subprueba clasificación de cartas (Aciertos) fue la actividad con mejor desempeño. Detalles en tabla 7

Tabla 7. Subpruebas – Funciones ejecutivas según rendimiento académico.

Funciones ejecutivas	Bajo rendimiento		Alto rendimiento		P
	Media	DE	Media	DE	
Laberintos Planeación	6,9	4,1	8,5	4,0	0,211
Laberintos Tiempo	2,1	3,1	1,2	0,7	0,583
Clasificación de cartas Aciertos	16,0	23,3	16,3	1,4	0,00*
Clasificación de cartas Perseveraciones	13,2	0,8	13,5	0,7	0,121
Clasificación de cartas Perseveraciones diferidas	14,6	1,4	15,7	0,7	0,001*
Clasificación de cartas Tiempo	10,6	2,4	13,4	1,2	0,00*
Clasificación semántica Total de categorías	8,6	3,9	8,4	2,9	0,862
Clasificación semántica Promedio animales total	11,8	4,0	12,5	3,6	0,478
Clasificación semántica Puntuación total	9,6	4,1	9,2	2,6	0,547
Fluidez verbal Aciertos	7,8	4,1	5,2	3,2	0,024*
Fluidez verbal Perseveraciones	9,2	2,5	10,0	0,0	0,429
Torre Hanoi 3 discos Total movimientos	9,8	5,2	11,8	3,8	0,265
Torre Hanoi 3 discos Tiempo	10,2	5,1	12,1	3,4	0,478
Torre Hanoi 4 discos Total movimientos	9,3	5,1	10,7	3,2	0,583
Torre Hanoi 4 discos Tiempo	9,3	4,7	10,2	2,9	0,968

3.4.2.2 Prefrontal anterior.

No se registraron puntuaciones medias en niveles de alteración de leve moderado o severo en el área prefrontal anterior; la prueba con puntuación más baja correspondió a Metamemoria (errores negativos) con una media de 8.2 (DE= 4.3) en niños con bajo rendimiento y de 8.6 (DE=4.1) en alto rendimiento. Sin embargo, estuvo dentro de los parámetros normales. La subprueba clasificación semántica (Total categorías abstractas),

fue la que reflejó mayor puntaje con una media de 13.3 (DE=4.7) en el grupo con menor desempeño y de 14 (DE=2.6) en el grupo con mayor desempeño. Detalles en la tabla 8.

Tabla 8. Subpruebas - Prefrontal anterior según rendimiento académico

Prefrontal anterior	Bajo rendimiento		Alto rendimiento		p
	Media	DE	Media	DE	
Clasificación semántica Total categorías abstractas	13,3	4,7	14,0	2,6	0,841
Refranes Tiempo	12,9	0,8	12,0	2,0	0,102
Refranes Aciertos	9,9	3,6	11,7	3,1	0,134
Metamemoria Errores negativos	8,2	4,3	8,6	4,1	0,495
Metamemoria Errores positivos	11,5	2,3	11,8	1,3	0,82

3.4.2.3 Orbitomedial.

En el índice general del área orbitomedial no hay diferencias significativas, en cuanto a las subpruebas si existen diferencias. Tales como laberinto atravesar con $p=0,024$ y Clasificación de cartas Errores de mantenimiento con $p=0,096$. Mientras que la subprueba Stroop B (Tiempo), se registró la puntuación media más baja siendo 4.6 (DE=3.7) en bajo rendimiento y una media de 5.6 (DE=4.8) en alto rendimiento. En cuanto a la subprueba con mayor desempeño para el grupo de bajo rendimiento fue Juego de Cartas (puntuación total) con una media de 11.7 (DE=6.5) mientras que para el grupo contrario la subprueba con mayor desenvolvimiento fue la de laberintos (atravesar) con una puntuación media de 12.9 (DE=0.7). Ver tabla 9.

Tabla 9. Subpruebas - Orbitomedial según rendimiento académico

Orbitomedial	Bajo rendimiento		Alto rendimiento		P
	Media	DE	Media	DE	
Stroop A Errores tipo stroop	10,7	3,0	10,6	3,4	0,883
Stroop A Tiempo	9,4	4,0	8,3	3,0	0,134
Stroop A Puntuación total	9,5	3,1	9,4	2,7	0,64
Stroop B Errores tipo stroop	10,0	3,3	8,2	4,5	0,277
Stroop B Tiempo	4,6	3,7	5,6	4,8	0,547
Stroop B Puntuación total	8,8	3,4	7,5	3,3	0,127
Laberintos atravesar	9,9	4,3	12,9	0,7	0,024*
Juego de cartas Porcentaje cartas de riesgo	10,3	3,0	10,0	2,7	0,989
Juego de cartas Puntuación total	11,7	6,5	9,8	4,7	0,277

Clasificación de cartas
Errores de mantenimiento

10,5

1,9

11,2

2,4

0,096

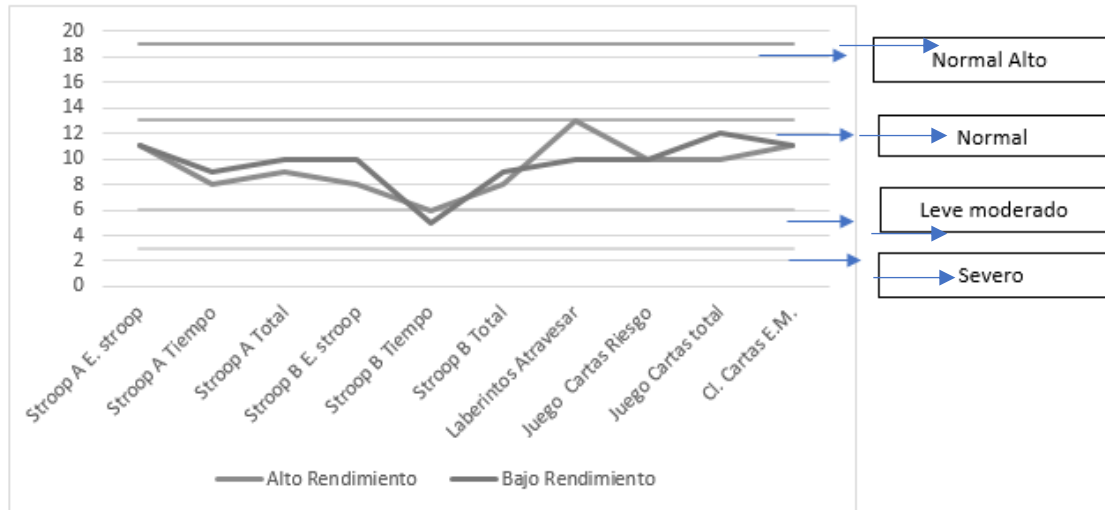


Ilustración 5. El gráfico de líneas muestra las puntuaciones medias obtenidas en cada subprueba según rendimiento académico.

Las subpruebas donde se encontraron diferencias significativas fueron: Laberintos Atravesar y Clasificación de Cartas (error de mantenimiento) las cuales corresponden a un nivel Normal en los dos grupos.

CAPITULO IV: DISCUSIÓN

En base a la información que fue levantada mediante encuesta, posteriormente fue analizada se encontraron diferencias significativas en: práctica de deporte, nivel de escolaridad del padre, ingresos del representante. Todos los estudiantes de alto rendimiento académico practicaban un deporte durante la semana, asimismo, los representantes de este grupo tenían mayores ingresos mensuales y un mejor nivel de escolaridad. Hernández-Castilla, Torrecilla y Garrido (2014), explican que el **nivel de escolaridad** de los padres es un factor que influencia en el rendimiento académico de sus hijos, estos autores explican que un deficiente nivel de escolaridad traería consecuencias a la hora de colaborar a sus representados en las tareas que llevan al hogar y por ende esta falta de conocimiento obstaculizaría el desempeño estudiantil en las labores académicas. Mientras que los padres con mejor nivel de escolaridad serían más participes en labores académicas de sus hijos. En tanto para Plasencia, Vizconde, Ruiz Araujo y Salazar (2006), sostienen que las **limitaciones económicas** traerán como consecuencia un rendimiento académico inferior, mientras que estudiantes con mayores posibilidades socioeconómicas tendrán un desempeño más alto debido a la posibilidad de poder adquirir material didáctico necesario para sus actividades escolares. Si nos dirigimos a la práctica de un deporte vimos que todos los niños con rendimiento académico alto cumplían con esta actividad extraescolar, para González y Portolés (2014), en un experimento donde relacionan **actividad física y desempeño académico** se encontró que el ejercicio estimula la actividad mental y genera mayor desempeño en labores estudiantiles.

Por todo lo antes mencionado finalmente se puede decir que el rendimiento académico de escolares se ve influenciado por la práctica de un deporte, los ingresos económicos que perciben sus representantes y su nivel de estudios.

Al evaluar las funciones ejecutivas tanto en niñas como en niños, se puede observar que no existe una diferencia significativa en referencia al **sexo** debido a que se demuestra que los niños presentan una media de 101.0 y las niñas una media de 97.4 que equivale a que ambos sexos están en un rango de normalidad. En un estudio desarrollado en Argentina donde se aplicó pruebas neuropsicológicas a niños y niñas en edades de 6 a 12 años no se encontraron evidencias significativas en cuanto a edad y sexo (Musso, 2009).

Si analizamos a López (2013), en un experimento entre rendimiento académico y **memoria de trabajo** (corteza dorsolateral), se puede observar que ambos grupos poseían puntuaciones medias bajas muy parecidas, lo que contrasta con nuestra investigación, mostrándose resultados inferiores en la subprueba de señalamiento autodirigido con una media de 4.4 en bajo rendimiento y 3.8 en el grupo de alto rendimiento. En un estudio longitudinal realizado por Fitzgerald y Gaviria (2013), quienes utilizando pruebas para medir memoria de trabajo visoespacial lograron identificar que las puntuaciones eran un factor importante que pronosticaba el rendimiento académico, viéndose que los niños con puntuaciones altas en estas pruebas eran quienes desempeñaban un mejor papel a la hora de realizar actividades estudiantiles, nuestra investigación coincide con el estudio antes mencionado dado que los resultados muestran al grupo de alto rendimiento puntuaciones altas y que corresponden a un desempeño normal-alto según la batería utilizada. Mientras que el estudio de Korzeniowski (2011), indica que la memoria de trabajo es un predictor del desempeño en habilidades de cálculo, narración y lectura. Asimismo, el estudio manifestó que un bajo rendimiento escolar se debería a un disminuido desarrollo en habilidades de memoria de trabajo y a una diezmada evolución en el manejo óptimo del control inhibitorio además existe la posibilidad de que estos niños tengan dificultades al momento de planificar tareas.

Para Flores-Lázaro, Castillo-Preciado y Jimenez-Miramonte (2012), manifiestan que el componente de planeación tiene un desempeño adecuado a partir de los 12 años de edad. En un estudio realizado por Molina (2017), en subpruebas dirigidas a la **corteza dorsolateral**, centrándose específicamente en la planeación, refiere que un reducido desempeño ejecutivo indicaría un disminuido rendimiento académico, por lo que se encontrarían dificultades a la hora de cumplir con las pruebas de planeación; en tanto que los datos que se consiguió de la aplicación de la Banfe en el actual estudio se mostraron dificultades en ambos grupos según el rendimiento académico en la sub prueba Laberintos por lo que dicha tarea necesita de un desempeño en la función de planeación.

En un estudio realizado por Bejarano-Velandia y Rodríguez (2017), donde se utilizó la BANFE se destacan resultados en el área **orbitomedial** al momento de aplicar la subprueba de Cartas de Wisconsin, el 100% de los sujetos obtuvieron un puntaje equivalente a un nivel normal; Según los datos obtenidos en este estudio se pudo observar que en clasificación de tarjetas de Wisconsin el 100% está dentro de un rango normal, por lo que resulta interesante ver que a las dos grupos tanto de rendimiento académico bajo como alto obtuvieran un resultado favorable en esta subprueba que mide el componente de control inhibitorio. No obstante, en otras subpruebas como Laberintos Atravesar que mide además del componente antes mencionado y la función de planeación, se pudo apreciar que los estudiantes de mejor desempeño académico poseen mejor control inhibitorio a la hora de resolver tareas más complicadas. Para Sabbagh-Sabbagh (2008), un control inhibitorio eficaz estaría relacionado a la resolución de tareas matemáticas y a la solución óptima de inconvenientes cotidianos.

En cuanto al área **prefrontal anterior** que tiene que ver con procesos de metamemoria, metacognición y aptitud abstracta se utilizó las subpruebas: selección de refranes, metamemoria y clasificación semántica no se halló diferencias significativas en

los grupos según rendimiento académico tampoco existieron puntuaciones inferiores a la normalidad según la Banfe. En el estudio de Salvador-Cruz (2014) sobre la metamemoria se pudo distinguir la estimulación de la corteza prefrontal anterior en un trabajo conjunto con la corteza prefrontal dorsolateral, asimismo se alcanzó a distinguir que los niños tenían un desarrollo paralelo en cuanto a edades, los resultados en este estudio son semejantes a la presente investigación ya que la población se encuentra en una etapa de desarrollo similar. En la investigación de Sierra-Fitzgerald (2010) sobre metamemoria, fueron aplicadas herramientas de carácter predictivo y de memorización, es muy interesante observar que los sujetos respondieron de forma positiva en el aprendizaje y la predicción de vocablos, aunque resulta mucho más fascinante que el estudio fue realizado un año después y los participantes respondieron de igual manera, por lo tanto, la capacidad de predicción se mantuvo constante. En nuestra población se pudo observar un desempeño óptimo con resultados normal y normal-alto según la Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales. La metamemoria responde a la capacidad de almacenar y restaurar datos o instrucciones, lo que nos dirige a una metacognición que se traduce al conocimiento propio de un individuo sobre sus procesos psicológicos (Angrino, Espinoza & Tamayo, 2015). Para Flores-Lázaro y Ostrosky-Solís, (2012) la metacognición es un proceso superior y no una función ejecutiva, asimismo para Lázaro (2012), a mayor nivel de escolaridad se van generando más herramientas verbales y se consigue una mejor abstracción por lo tanto se llega a la elaboración de oraciones difíciles en cuanto a la variedad de verbos, aunque más concretas y claras. En este caso si focalizamos la atención a estudios relacionados con metamemoria y metacognición y además nos centramos en la definición teórica de las mismas podemos llegar a la conclusión que el rendimiento académico si está asociado indirectamente al área prefrontal anterior.

Tamayo, Merchán, Hernández, Ramírez & Gallo (2018) afirman que, en su estudio realizado a un grupo de estudiantes, las funciones orbitomediales presentaron los resultados pertenecientes al índice normal y normal alto. En cuanto a las puntuaciones obtenidas en la CPFDL y en el Índice de Desempeño Global de la batería neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales se logró observar que más de la mayoría de participantes obtuvieron resultados correspondientes al índice de alteración leve moderado y severo. En esta exploración se puede observar que las funciones orbitomediales fueron las que el 90% presentaron un diagnóstico de normal a diferencia de las funciones dorsolaterales en las que el 73.3% presentaron un diagnóstico de normal, el 20% un diagnóstico de normal alto y el 6.7% un diagnóstico de severo moderado. Lo que sustenta el buen desempeño de las funciones orbitomediales, en la capacidad de control inhibitorio es que este, manifiesta su óptimo desempeño a partir de los 9 y 10 años de edad cuando el infante logra controlar su parte afectiva y motora, por otra parte el 6.7 % de aquellos estudiantes que presentan bajo rendimiento en las subpruebas que evalúan las funciones dorsolaterales son aquellos que presentan dificultades en los componentes tales como la planificación, la organización y las estrategias de razonamiento.

Conclusiones

La finalidad de esta investigación nació de la curiosidad sobre el desempeño ejecutivo entre grupos con rendimiento académico distinto, se percibía conocer qué áreas prefrontales trabajaban de mejor manera entre cada grupo, asimismo se pretendía identificar la probable existencia de alguna similitud entre grupos, luego de un riguroso análisis se puede llegar a las siguientes conclusiones

Los escolares mostraron un desempeño de funciones ejecutivas similar en cuanto a sexo, al referirnos a edad el desempeño fue idéntico por encontrarse en una etapa de desarrollo semejante, en cuanto a rendimiento académico se pudo observar que el nivel de escolaridad de los padres influye para que los estudiantes tengan un desempeño estudiantil alto.

La actividad física beneficia a la actividad mental y al rendimiento académico.

La corteza dorsolateral fue la más alterada en ambos grupos según rendimiento académico en comparación a las demás áreas evaluadas. Las subpruebas como Señalamiento Autodirigido y Laberintos que tienen que ver con la evaluación del componente planeación fueron las más alteradas en el área ya mencionada, no obstante, el grupo de estudiantes más distinguido obtuvo mejores puntuaciones en ellas.

Los escolares con rendimiento académico bajo mostraron puntuaciones altas cuando nos referimos al factor tiempo en pruebas de planeación, a pesar de esos resultados, el grupo de alto rendimiento estudiantil resolvió la aplicación de forma más pausada y correcta por lo tanto el componente de control inhibitorio tiene un mejor desarrollo en estudiantes de alto rendimiento.

La corteza prefrontal dorsolateral tiene un estrecho vínculo con los componentes ejecutivos de memoria de trabajo, planificación, fluidez verbal y generación de hipótesis,

funciones necesarias para cumplir con labores estudiantiles, por lo tanto, la consecuencia de un mayor desempeño dorsolateral será un mejor rendimiento académico.

Recomendación

Las funciones ejecutivas son un tema muy estudiado sobre todo en el adulto, por consiguiente, en muchas ocasiones la literatura nos deja mayor inquietud, el cerebro de un adulto que ha recibido muchos estímulos no puede ser comparado con el de un escolar de menor experiencia, como se vio en este estudio el niño necesita del apoyo de un mentor que lo guíe. Desde el punto de vista de esta investigación se recomienda lo siguiente:

La existencia de una intervención neuropsicológica temprana, ya que si se detecta el problema en edades prematuras el desarrollo de funciones ejecutivas no se verá afectado, además se recomienda poner énfasis hacia sectores vulnerables de escasos recursos.

No se puede dejar de lado la oportunidad de que los estudiantes de psicología clínica realicen prácticas en escuelas, en razón que los servidores públicos de escuelas no tienen permitido realizar una intervención dentro de la institución, además de que el estudiante crecerá tanto en la parte humanitaria como en la académica.

Con el objetivo de desarrollar mayores destrezas de funciones ejecutivas se recomienda elaborar una planificación neuropsicológica que genere una necesidad en el estudiante escolar y por ende que el mismo evolucione.

Además, se recomienda fomentar la lectura entre estudiantes con la finalidad de ejercitar la memoria, metacognición, capacidad de abstracción que son habilidades que ayudaran a entender de mejor manera textos para los siguientes años de estudio.

Para finalizar se recomienda que se amplié el estudio con factores sociodemográficos y filiales como salud, etapas del embarazo, problemas familiares, alimentación. Con esta variedad de datos se lograría tener una idea más clara sobre cómo

pueden ser influenciados los escolares en el cumplimiento de sus labores, asimismo si estos factores afectan al desarrollo de los infantes.

BIBLIOGRAFIA

- Angrino, S. O., Espinosa, L. A., & Tamayo, A. M. C. (2015). Memoria y metamemoria en adultos mayores: estado de la cuestión. *Acta Colombiana de Psicología*, (14), 19-32.
- Benítez, M; Gimenez, M. y Osicka, R. (2000). Las asignaturas pendientes y el rendimiento académico: ¿existe alguna relación? En red.
- Barceló Martínez, E., Lewis Harb, S., & Moreno Torres, M. (2011). Funciones ejecutivas en estudiantes universitarios que presentan bajo y alto rendimiento académico. *Psicología desde el Caribe*, 109-138.
- Bejarano Velandia, N. N., & Rodríguez Velásquez, L. J. (2017). *Intervención psicoeducativa de las funciones ejecutivas en niños de 8 a 12 años en contexto escolar* (Bachelor's thesis, Universidad de La Sabana).
- Caso-Niebla, J., & Hernández-Guzmán, L. (2010). Variables que inciden en el rendimiento académico de adolescentes mexicanos. *Artículos en PDF disponibles desde 2007 hasta 2013. A partir de 2014 visítenos en www.elsevier.es/rlp*, 39(3), 487-501.
- Castaño, J. (2003) Trastornos del aprendizaje. Los caminos del error diagnóstico. Unidad de Neuropediatría, Departamento de Pediatría, Hospital Italiano, Buenos Aires, Argentina. En: Arch.arget.pediatr.
- Cock, M. R., Matute, E., & Jurado, M. B. (2008). Las funciones ejecutivas a través de la vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 23-46.
- Echavarría, L. M. (2017). Modelos explicativos de las funciones ejecutivas. *Revista de Investigación en Psicología*, 20(1), 237-247.
- Fernández-Olaria, R., & Flórez, J. (2016). Funciones ejecutivas: bases fundamentales.
- Fitzgerald, Ó. S., & Gaviria, T. O. (2013). El papel de la memoria operativa en las diferencias y trastornos del aprendizaje escolar. *Artículos en PDF disponibles desde 2007 hasta 2013. A partir de 2014 visítenos en www.elsevier.es/rlp*, 45(1), 63-79.
- Flores, J., Ostrosky, F., & Lozano, A. (2012). *Bateria Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales*. Mexico DF: Manual Moderno.
- Florez-Lázaro, & Ostrosky-Solís, F. (2012). *Desarrollo neuropsicológico de lóbulos frontales y funciones ejecutivas*. Editorial El Manual Moderno.
- Flores-Lázaro, J. C., Castillo-Preciado, R. E., & Jiménez-Miramonte, N. A. (2014). Desarrollo de funciones ejecutivas, de la niñez a la juventud. *Anales de psicología*, 30(2), 463-473.
- García-Molina, A., Enseñat-Cantalops, A., Tirapu-Ustárroz, J., & Roig-Rovira, T. (2009). Maduración de la corteza prefrontal y desarrollo de las funciones ejecutivas durante los primeros cinco años de vida. *Revista de neurología*, 48(8), 435-440.

- González, J., & Portolés, A. (2014). Actividad física extraescolar: relaciones con la motivación educativa, rendimiento académico y conductas asociadas a la salud. *Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte*, 9(1), 51-65.
- Hernández-Castilla, R., Torrecilla, F. J. M., & Garrido, C. A. M. (2014). Factores de ineficacia escolar. *REICE: Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 12(1), 103-118.
- Jiménez, M. (2000). Competencia social: intervención preventiva en la escuela. *Infancia y Sociedad*, 24, pp. 21- 48
- Korzeniowski, C. G. (2011). Desarrollo evolutivo del funcionamiento ejecutivo y su relación con el aprendizaje escolar. *Revista de Psicología*, 7(13), 7-26.
- Lázaro, J. C. F. (2012). Influencia del nivel y de la actividad escolar en las funciones ejecutivas. *Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Journal of Psychology*, 45(2).
- López, M. (2013). Rendimiento académico: su relación con la memoria de trabajo.
- Luria, A. (1974). *El cerebro en acción*. Barcelona: Editorial Fontanella, S.A.
- Luria, A. R. (1973). The frontal lobes and the regulation of behavior. In *Psychophysiology of the frontal lobes* (pp. 3-26).
- Manga, D., & Ramos, F. (2017). El legado de Luria y la neuropsicología escolar. *Psychology, Society, & Education*, 3(1), 1-13.
- Molina Caicedo, B. L. (2017). *Estudio neuropsicológico de las funciones ejecutivas en niños y niñas con bajo rendimiento académico* (Bachelor's thesis, Quito: UCE).
- Morales, R. M. J., García, A. O. G., & González, D. L. (2017). Neuropsicología del pensamiento: nuevos retos y descubrimientos. *Gaceta Médica Espirituana*, 9(3), 10.
- Murillo, M. A. (2008). Variables que influyen en el rendimiento académico en la universidad. *Universidad Complutense de Madrid (España), Departamento MIDE (Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación)*.
- Musso, M. (2009). Evaluación de funciones ejecutivas en niños: análisis y adaptación de pruebas en un contexto escolar. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación-e Avaliação Psicológica*, 1(27).
- Plasencia, S. R., Vizconde, L. E., Ruiz, I. R., Araujo, M. E., & Salazar, P. (2006). Estudio: Factores Socio-económicos y su relación con el Rendimiento Académico en Estudiantes de la Universidad Nacional de Cajamarca.
- Ramos Galarza, C., & Bolaños Pasquel, M. (2014). Análisis neuropsicológico de un caso con alteración de la función ejecutiva. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 9(1-2).
- Rodríguez, S., Piñeiro, I., Regueiro, B., Estevez, I., & Val, C. (2017). Estrategias cognitivas, etapa educativa y rendimiento académico. *Revista de Psicología y Educación*, 12(1), 19-34.
- Rodríguez-Arocho, W. C., & Moreno-Torres, M. A. (2018). En búsqueda de justicia y equidad en la evaluación cognitiva: Aplicaciones de la teoría pass y del

- Cognitive Assessment System. *Revista Puertorriqueña de Psicología*, 29(2), 216-222.
- Salvador-Cruz, J., Mestas, L., & Gordillo, F. (2014). Estimación de la memoria en relación al periodo de retención en niños de primaria: implicaciones en el aprendizaje. *Journal of Learning Styles*, 7(13).
- Sánchez, D. G., Marín, R. O., & López, Y. E. (2011). Factores que influyen en el rendimiento académico del estudiante universitario. *TECNOCIENCIA Chihuahua*, 5 (2).
- Sabagh Sabbagh, S. (2008). Solución de problemas aritméticos redactados y control inhibitorio cognitivo. *Universitas Psychologica*, 7(1), 217-229.
- Sarmiento-Bolaños, M. J., & Gómez-Acosta, A. (2013). Mindfulness Una propuesta de aplicación en rehabilitación neuropsicológica. *Avances en psicología latinoamericana*, 31(1), 140-155.
- Sierra-Fitzgerald, O. (2010). Memoria y metamemoria: relaciones funcionales y estabilidad de las mismas. *Universitas Psychologica*, 9(1), 213-227.
- Stelzer, F., Cervigni, M. A., & Martino, P. (2010). Bases neurales del desarrollo de las funciones ejecutivas durante la infancia y adolescencia. Una revisión. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 5(3), 176-184.
- 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*, 1(9), 148-156.
- Tamayo Lopera, D. A., Merchán Morales, V., Hernández Calle, J. A., Ramírez Brand, S. M., & Gallo Restrepo, N. E. (2018). Nivel de desarrollo de las funciones ejecutivas en estudiantes adolescentes de los colegios públicos de Envigado-Colombia. *CES Psicología*, 11(2), 21-36.
- Tirapu-Ustárroz, J., Cordero-Andrés, P., Luna-Lario, P., & Hernáez-Goñi, P. (2017). Propuesta de un modelo de funciones ejecutivas basado en análisis factoriales. *Rev Neurol*, 64(2), 75-84.
- Torterolo, P., & Vanini, G. (2010). Nuevos conceptos sobre la generación y el mantenimiento de la vigilia. *Rev Neurol*, 50(12), 747-58.
- Torres-Oquendo, F., & Toro-Alfonso, J. (2012). Las representaciones corporales: una propuesta de estudio desde una perspectiva compleja. *Eureka (Asunción) en Línea*, 9(1), 88-97.

ANEXOS

ANEXO 1: HOJA DE APLICACIÓN DE LA BATERÍA NEUROPSICOLÓGICA DE FUNCIONES EJECUTIVAS Y LÓBULOS FRONTALES

BATERÍA DE FUNCIONES EJECUTIVAS Y LÓBULOS FRONTALES

Dr. Julio César Flores Lázaro, Dra. Feggy Ostrosky Shejet, Lic. Asucena Lozano Gutiérrez.

PROTOCOLO DE APLICACIÓN

1. LABERINTOS

Material: Lámina 1 (laberintos del 1 al 3), lámina 2 (laberintos 4 y 5), lápiz, cronómetro y protocolo de aplicación.

Instrucciones: "Lo que tiene que hacer es resolver los laberintos lo más rápido posible, empezando por el asterisco *** (señalar el asterisco) y finalizando en la "S" (señalar la S), sin tocar ni atravesar las paredes, trate de no levantar el lápiz. No puede borrar en ningún momento. ¿Listo? Comience."

Señale el inicio y salida de los laberintos siguientes y diga: "Ahora continúe con el siguiente laberinto, comience". Si es necesario se repite que debe hacerlo lo más rápido posible, sin tocar las paredes ni atravesarlas y procurando no levantar el lápiz.

Laberinto	Tocar	Atravesar	Sin salida	Tiempo
1				
2				
3				
4				
5				
Total:				

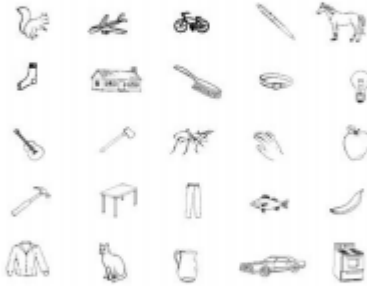
*Suspender a los 4 minutos por laberinto en niños de 6-7 años

**Suspender a los 5 minutos por laberinto en mayores de 8 años

2. SEÑALAMIENTO AUTODIRIGIDO (5 minutos)

Material: Lámina 3, lápiz, cronómetro, y protocolo de aplicación.

Instrucciones: "Ahora, en esta lámina señale con su dedo una figura distinta cada vez, las figuras que señale no deben estar juntas, debe señalarlas de forma salteada (separada), por ejemplo, si señala esta figura (se señala la ardilla) no puede señalar la que está a su derecha (se señala el avión), ni la que está abajo (se señala el calcetín) o la que está en diagonal (se señala la casa). Debe señalar todas las figuras, trate de no repetir ninguna, avísame cuando haya terminado".



Tiempo _____
Omisiones _____
Perseveraciones _____
Aciertos (Máximo posible=25) _____

3. ORDENAMIENTO ALFABÉTICO DE PALABRAS

Material: Protocolo de aplicación, lápiz.

Instrucciones: "Le voy a decir una serie de palabras, cada una de ellas empieza con una vocal (o con una consonante), después de que escuche las palabras, usted tiene que reproducirlas (decirlas) en orden alfabético." No hay tiempo límite de aplicación. * No aplicar a niños de 6 a 7 años.

Ensayos

Lista 1

	1	2	3	4	5
1. Eco (2)	_____	_____	_____	_____	_____ (2)
2. Árbol (1)	_____	_____	_____	_____	_____ (1)
3. Oso (4)	_____	_____	_____	_____	_____ (4)
4. Uva (5)	_____	_____	_____	_____	_____ (5)
5. Imán (3)	_____	_____	_____	_____	_____ (3)

No. de ensayo _____

Errores de orden _____

Perseveraciones _____

Intrusiones _____

Ensayos

Lista 2

	1	2	3	4	5
1. Goma (5)	_____	_____	_____	_____	_____ (5)
2. Casa (2)	_____	_____	_____	_____	_____ (2)
3. Beso (1)	_____	_____	_____	_____	_____ (1)
4. Faro (4)	_____	_____	_____	_____	_____ (4)
5. Joya (6)	_____	_____	_____	_____	_____ (6)
6. Dedo (3)	_____	_____	_____	_____	_____ (3)

No. de ensayos _____

Errores de orden _____

Perseveraciones _____

Intrusiones _____

Ensayos

Lista 3

	1	2	3	4	5
1. Carro (3)	_____	_____	_____	_____	_____ (3)
2. Bata (2)	_____	_____	_____	_____	_____ (2)
3. Feo (6)	_____	_____	_____	_____	_____ (6)
4. Dado (4)	_____	_____	_____	_____	_____ (4)
5. Gota (7)	_____	_____	_____	_____	_____ (7)
6. Ajo (1)	_____	_____	_____	_____	_____ (1)
7. Edad (5)	_____	_____	_____	_____	_____ (5)

No. de ensayos _____ Errores de orden _____

Perseveraciones _____ Intrusiones _____

4. RESTA CONSECUTIVA ⌚ (5 minutos)

Material: Protocolo de aplicación, lápiz, y cronómetro.

Instrucciones: "Vamos a hacer una resta, empezando del 40 (o del 100) tiene que restar de forma consecutiva de 3 en 3 (o de 7 en 7), hasta que yo le diga, comience". *No aplicar a niños de 6-7 años.

Resta consecutiva A (40-3)

*Aplicar a partir de los 8 años.

37□ 34□ 31□ 28□ 25□ 22□ 19□ 16□ 13□ 10□ 7□ 4□ 1□

Aciertos (máximo 13) _____

Errores _____

Tiempo _____

Resta consecutiva B (100-7)

*Aplicar a niños a partir de los 10 años y adultos con escolaridad de 4-20.

93 86 79 72 65 58 51 44 37 30 23 16 9 2

Aciertos (máximo 14) _____

Errores _____

Tiempo _____

5. SUMA CONSECUTIVA

Material: Protocolo de aplicación, lápiz, y cronómetro.

Instrucciones: "Vamos a hacer una suma, comenzando desde el 1 tiene que sumar de 5 en 5, yo le diré cuándo parar, comience". * Se aplica a partir de los 8 años.

6 11 16 21 26 31 36 41 46 51
56 61 66 71 76 81 86 91 91 101

Aciertos (máximo 20) _____

Errores _____

Tiempo _____

6. CLASIFICACIÓN DE CARTAS (10 minutos)

Material: Lámina 4, grupo de 64 cartas de respuesta, lápiz, protocolo y cronómetro.

Instrucciones: "En esta tarea lo que tiene que hacer es tomar cada una de las cartas (señalar el grupo de 64 cartas) empezando por la de arriba y debe colocarlas frente a alguna de éstas (señalar las cartas base de la lámina 4), de acuerdo a como crea que se relacionan o deben clasificarse. Los criterios de clasificación irán cambiando conforme avance la prueba. Si la carta que colocó es correcta no diré nada, cuando sea incorrecta

yo le diré "INCORRECTO", entonces deja ahí la carta, toma la siguiente y trata de colocarla en el lugar adecuado, ¿Listo? Comience". Secuencia de criterios de clasificación: C-F-N, F-N-C.

1	C F N O	17	C F N O	33	C F N O	49	C F N O
2	C F N O	18	C F N O	34	C F N O	50	C F N O
3	C F N O	19	C F N O	35	C F N O	51	C F N O
4	C F N O	20	C F N O	36	C F N O	52	C F N O
5	C F N O	21	C F N O	37	C F N O	53	C F N O
6	C F N O	22	C F N O	38	C F N O	54	C F N O
7	C F N O	23	C F N O	39	C F N O	55	C F N O
8	C F N O	24	C F N O	40	C F N O	56	C F N O
9	C F N O	25	C F N O	41	C F N O	57	C F N O
10	C F N O	26	C F N O	42	C F N O	58	C F N O
11	C F N O	27	C F N O	43	C F N O	59	C F N O
12	C F N O	28	C F N O	44	C F N O	60	C F N O
13	C F N O	29	C F N O	45	C F N O	61	C F N O
14	C F N O	30	C F N O	46	C F N O	62	C F N O
15	C F N O	31	C F N O	47	C F N O	63	C F N O
16	C F N O	32	C F N O	48	C F N O	64	C F N O

Aciertos (Máximo posible=64) _____ Errores _____ Perseveraciones _____
Perseveraciones diferidas _____ Error mantenimiento _____ Tiempo _____

7. GENERACIÓN DE CLASIFICACIONES SEMÁNTICAS ⌚ (5 minutos)

Material: Lámina 5, lápiz, cronómetro, y protocolo de aplicación.

Instrucciones: "La siguiente tarea consiste en que clasifique (o agrupe) las figuras de esta lámina, usted me dirá de acuerdo a qué criterio los está clasificando y cuáles figuras pertenecen al grupo elegido. Puede volver a mencionar diversas figuras en clasificaciones diferentes. Haga la mayor cantidad posible de agrupaciones. Yo le indicaré cuándo termine la prueba, comience". En caso de que todavía no termine el tiempo de aplicación y que la persona no genere más clasificaciones se dice "¿Qué otras clasificaciones (o agrupaciones) puede hacer?" Tiempo de aplicación 5 minutos.

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6
Criterio:	Criterio:	Criterio:	Criterio:	Criterio:	Criterio:
_____	_____	_____	_____	_____	_____
1. _____	1. _____	1. _____	1. _____	1. _____	1. _____
2. _____	2. _____	2. _____	2. _____	2. _____	2. _____
3. _____	3. _____	3. _____	3. _____	3. _____	3. _____
4. _____	4. _____	4. _____	4. _____	4. _____	4. _____
5. _____	5. _____	5. _____	5. _____	5. _____	5. _____
6. _____	6. _____	6. _____	6. _____	6. _____	6. _____
7. _____	7. _____	7. _____	7. _____	7. _____	7. _____
8. _____	8. _____	8. _____	8. _____	8. _____	8. _____
9. _____	9. _____	9. _____	9. _____	9. _____	9. _____
10. _____	10. _____	10. _____	10. _____	10. _____	10. _____

Grupo 7	Grupo 8	Grupo 9	Grupo 10	Grupo 11	Grupo 12
Criterio:	Criterio:	Criterio:	Criterio:	Criterio:	Criterio:
_____	_____	_____	_____	_____	_____
1. _____	1. _____	1. _____	1. _____	1. _____	1. _____
2. _____	2. _____	2. _____	2. _____	2. _____	2. _____
3. _____	3. _____	3. _____	3. _____	3. _____	3. _____
4. _____	4. _____	4. _____	4. _____	4. _____	4. _____
5. _____	5. _____	5. _____	5. _____	5. _____	5. _____
6. _____	6. _____	6. _____	6. _____	6. _____	6. _____
7. _____	7. _____	7. _____	7. _____	7. _____	7. _____
8. _____	8. _____	8. _____	8. _____	8. _____	8. _____
9. _____	9. _____	9. _____	9. _____	9. _____	9. _____
10. _____	10. _____	10. _____	10. _____	10. _____	10. _____

Grupo	C	F	A		
1	—	—	—	No. de categorías concretas	_____
2	—	—	—	Promedio animales	_____
3	—	—	—		
4	—	—	—	No. de categorías funcionales	_____
5	—	—	—	Promedio animales	_____
6	—	—	—		
7	—	—	—	No. de categorías abstractas	_____
8	—	—	—	Promedio animales	_____
9	—	—	—		
10	—	—	—	Total de categorías	_____
11	—	—	—	Promedio total animales	_____
12	—	—	—		
				Puntaje total	_____

8. EFECTO STROOP ⌚ (5 minutos)

Forma A

Material: Lámina 6, lápiz, cronómetro, y protocolo de aplicación.

Instrucciones: "Ahora lo que tiene que hacer es leer en voz alta cada palabra columna por columna, iniciando en la parte superior y continuando con las de abajo (señalar ambas filas), cuando vea una palabra subrayada, tiene que mencionar el color con el que esa palabra está pintada, y no lo que está escrito, ¿Está preparado? Comience." *No aplicar a niños de 6 a 7 años de edad.

Columna	1	2	3	4	5	6	7
Fila							
1	Rojo	Café	Azul	Café	Negro	Rosa	Café
2	Café	Azul	Café	Rojo	Rosa	Negro	Azul
3	Rojo	Rosa	Rojo	Verde	Verde	Café	Verde
4	Azul	Verde	Verde	Rosa	Café	Azul	Negro
5	Negro	Rojo	Rosa	Rosa	Azul	Rojo	Rosa
6	Negro	Rosa	Negro	Café	Negro	Verde	Rosa
1	Verde	Café	Azul	Negro	Verde	Azul	Rosa
2	Café	Negro	Café	Rosa	Negro	Café	Verde
3	Azul	Rosa	Negro	Café	Azul	Rojo	Azul
4	Verde	Café	Azul	Rojo	Rosa	Verde	Negro
5	Rosa	Verde	Rojo	Azul	Verde	Rosa	Verde
6	Café	Azul	Rosa	Verde	Negro	Negro	Rojo

Aciertos (máximo 84) _____ Tiempo _____ Errores Stroop _____ Errores No Stroop _____

9. FLUIDEZ VERBAL ⌚ (1 minuto)

Material: Protocolo de aplicación, lápiz, y cronómetro.

Instrucciones: "Ahora, lo que hará es mencionar la mayor cantidad de verbos (o acciones) que pueda en un minuto, los debe decir en infinitivo (se puede dar ejemplos como jugar o correr), comience".


1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____
16. _____
17. _____
18. _____
19. _____
20. _____
21. _____
22. _____
23. _____
24. _____
25. _____
26. _____
27. _____
28. _____
29. _____
30. _____
31. _____
32. _____
33. _____
34. _____
35. _____
36. _____
37. _____
38. _____
39. _____
40. _____

4 = _____ = _____ 4= _____ = _____
 5 = _____ = _____ 5= _____ = _____
 Total cartas _____ Puntos _____ Cartas _____ Castigos _____

Puntaje Total (puntos menos castigos) _____
 Porcentaje de cartas de riesgo _____
 (cartas 4+cartas 5) / (Total de cartas tomadas) x100 _____

*Al terminar la tarea realizar las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles grupos de cartas eran los que más puntos le daban? _____
2. ¿Con cuál grupo de cartas se quedaba con menos puntos? _____
3. ¿Cuáles grupos de cartas le quitaban puntos con más frecuencia? _____
4. ¿Cree que ganó o que perdió? _____

11. SELECCIÓN DE REFRANES  (5 minutos)

Material: Protocolo de aplicación, lápiz, y cronómetro.

Instrucciones: "Ahora lo que tiene que hacer es leer cada uno de los refranes en voz alta y seleccionar cuál de las tres opciones de respuesta es la que mejor describe el significado de cada refrán, comience".* Aplicar la tarea a partir de los 10 años de edad.

1. A caballo regalado no se le ve el colmillo

- a) Cuando las cosas no nos cuestan no las valoramos
- b) Los regalos son buenos por sí mismos
- c) No todos los regalos son buenos

2. Una golondrina no hace verano

- a) No importa el tamaño de los problemas siempre hay que tener cuidado

433

- b) Los problemas más pequeños son los más peligrosos
- c) A veces exageramos de algo pequeño

3. Camarón que se duerme se lo lleva la corriente

- a) Las oportunidades de la vida son evidentes
- b) Hay pocas oportunidades en la vida y...
- c) Hay que dejar que las oportunidades vengan a nosotros

4. Al que madruga Dios le ayuda

- a) Si se pone suficiente empeño las cosas salen bien
- b) El que empieza a trabajar temprano le va mejor
- c) En la mañana las cosas salen mejor

5. En boca cerrada no entran moscas

- a) Las personas discretas son reservadas
- b) Las personas prudentes son bien recibidas
- c) Siempre hay que decir la verdad

Aciertos (Máximo 5) _____

Tiempo _____

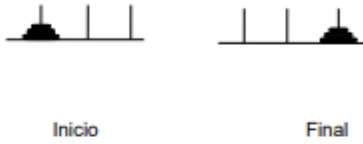
12. TORRE DE HANOI ⌚ (5 minutos)

Material: Torre de Hanoi con 4 fichas, lápiz, cronómetro, y protocolo de aplicación.

Instrucciones: "Observe cómo están colocadas estas fichas (señalar la torre de 3 o 4 fichas). Ahora su tarea consiste en mover las fichas de este poste (enfilar el poste de las fichas) hasta este último poste (señalar el

postes, incluso regresarlas, sólo puede mover una ficha a la vez. Hay algunas restricciones (reglas) no puede tomar más de una ficha a la vez, una ficha chica no puede estar en ningún momento por debajo de una ficha más grande, y no puede tener una ficha en la mano y pasar otra. ¿Listo? Comience." Para la tarea de 4 fichas se dice: "Hará lo mismo pero con cuatro fichas".

1. Problema con 3 fichas



Movimientos	Tiempo total	_____
(mínimo 7)	_____	
Error tipo 1	_____	Total errores _____
Error tipo 2	_____	

2. Problema con 4 fichas *Aplicar a partir de los 10 años de edad



Movimientos	Tiempo total	_____
(mínimo 15)	_____	
Error tipo 1	_____	Total errores _____
Error tipo 2	_____	

13. METAMEMORIA

Material: Protocolo de aplicación y lápiz.

Instrucciones: "La siguiente tarea consiste en que le voy a leer una lista de nueve palabras, ¿cuántas palabras cree que pueda aprenderse?", en cada ensayo se dice el número de palabras que logró recordar y se da la consigna: "Ahora le voy a leer las mismas palabras en el mismo orden, ¿cuántas palabras cree que se pueda aprender?".

	Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3	Ensayo 4	Ensayo 5
Predicción	_____	_____	_____	_____	_____
Palabras					
Pera	_____ Pera	_____ Pera	_____ Pera	_____ Pera	_____ Pera
Tubo	_____ Tubo	_____ Tubo	_____ Tubo	_____ Tubo	_____ Tubo
Vaca	_____ Vaca	_____ Vaca	_____ Vaca	_____ Vaca	_____ Vaca
Bote	_____ Bote	_____ Bote	_____ Bote	_____ Bote	_____ Bote
Goma	_____ Goma	_____ Goma	_____ Goma	_____ Goma	_____ Goma
Lija	_____ Lija	_____ Lija	_____ Lija	_____ Lija	_____ Lija
Mano	_____ Mano	_____ Mano	_____ Mano	_____ Mano	_____ Mano
Arco	_____ Arco	_____ Arco	_____ Arco	_____ Arco	_____ Arco
Carta	_____ Carta	_____ Carta	_____ Carta	_____ Carta	_____ Carta
Total	_____	_____	_____	_____	_____
Error	_____	_____	_____	_____	_____
Intrusiones	_____	Perseveraciones	_____		
Errores positivos	_____	Errores negativos	_____	Total de Errores	_____

14. MEMORIA DE TRABAJO VISO-ESPACIAL

Material: Lámina 3, lápiz, y protocolo de aplicación.

Instrucciones: "Ahora voy a señalar con mi dedo algunas figuras en un orden preciso. Cuando termine, usted deberá señalar las figuras en el mismo orden que yo señalé; no debe hablar en ningún momento, ¿Listo? Comience." *Si señala incorrectamente las figuras en el ensayo 1 pasar al ensayo 2, si falla en ambos se suspende la tarea.

Nivel 1	Ensayo1	Ensayo2	Nivel 2	Ensayo1	Ensayo2
1. Casa	_____	_____	1. Mano	_____	_____
2. Pantalón	_____	_____	2. Avión	_____	_____
3. Martillo	_____	_____	3. Mesa	_____	_____
4. Cinturón	_____	_____	4. Calceta	_____	_____
			5. Manzana	_____	_____

1

Sustituciones _____
 Perseveraciones _____
 Errores-orden _____

2

Sustituciones _____
 Perseveraciones _____
 Errores-orden _____

Nivel 3	Ensayo1	Ensayo2	Nivel 4	Ensayo1	Ensayo2
1. Hormiga	_____	_____	1. Foco	_____	_____
2. Guitarra	_____	_____	2. Pez	_____	_____
3. Ardilla	_____	_____	3. Pluma	_____	_____
4. Foco	_____	_____	4. Casa	_____	_____
5. Plátano	_____	_____	5. Bicicleta	_____	_____
6. Hacha	_____	_____	6. Cinturón	_____	_____
			7. Calceta	_____	_____

3

Sustituciones _____
 Perseveraciones _____

4

Sustituciones _____
 Perseveraciones _____

Errores-orden _____ Errores-orden _____

Secuencia máxima (máximo 4) _____

Total sustituciones _____

Total perseveraciones _____

Total errores-orden _____

15. EFECTO STROOP  (5 minutos)

Forma B

Material: Lámina 7, lápiz, cronómetro, protocolo de aplicación.

Puntuación máxima: 84.

Instrucciones: "A continuación leerá en voz alta cada palabra columna por columna, iniciando con las columnas de la parte superior (señalar la fila de arriba) continuando con las de abajo (señalar la parte inferior). Cuando yo señale una columna con mi dedo y diga "Leer" usted deberá leer cada palabra de la columna, pero cuando le diga "Color", debe mencionar en toda esa columna el color con el que están escritas las palabras, y así iremos alternando cada columna hasta terminar la prueba, ¿preparado? Comience".

Columna	1	2	3	4	5	6	7
Fila							
1	Rojo	Rosa	Azul	Café	Negro	Rosa	Rojo
2	Café	Azul	Café	Negro	Café	Verde	Café
3	Verde	Café	Rojo	Verde	Verde	Rojo	Verde
4	Azul	Verde	Verde	Rojo	Rojo	Azul	Negro
5	Negro	Negro	Rosa	Rosa	Azul	Negro	Rosa
6	Rosa	Rosa	Negro	Azul	Rosa	Café	Azul
1	Rojo	Verde	Rosa	Azul	Rosa	Verde	Rojo
2	Negro	Café	Café	Negro	Negro	Café	Verde
3	Azul	Rosa	Rojo	Rosa	Azul	Rojo	Azul
4	Café	Azul	Verde	Café	Negro	Azul	Rosa
5	Verde	Negro	Negro	Verde	Verde	Rosa	Negro
6	Rosa	Rojo	Azul	Rojo	Rojo	Negro	Café

Aciertos (Máximo posible=84) _____

Tiempo _____

Errores Stroop _____

Errores no Stroop _____

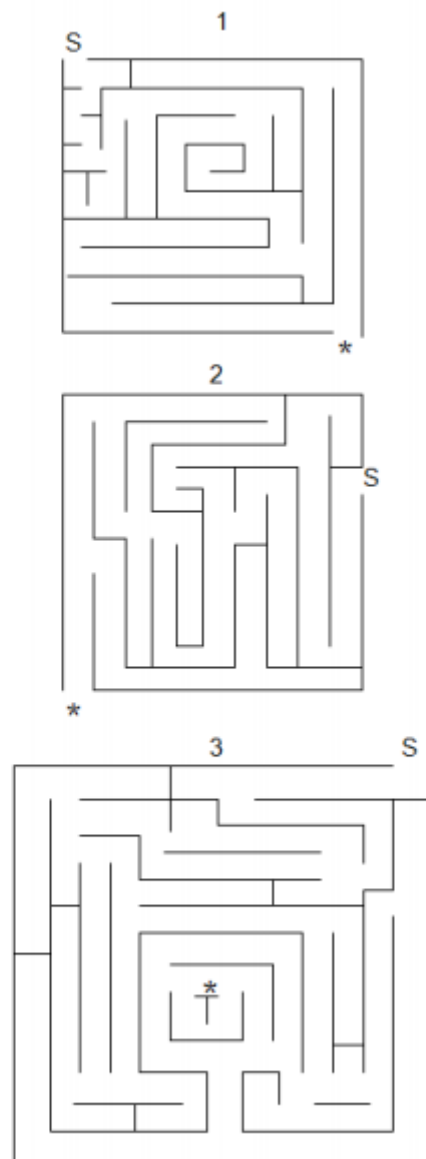


LÁMINA 1

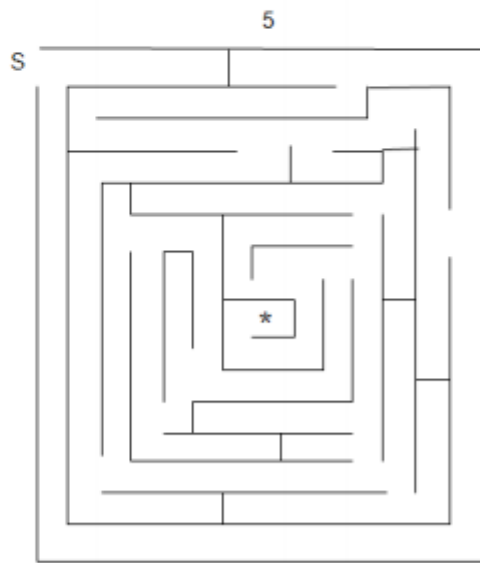
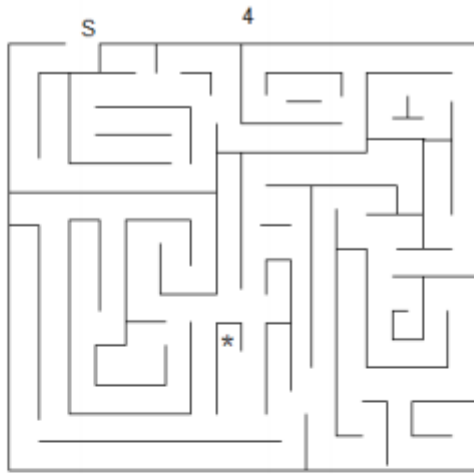


LÁMINA 2

ANEXO 2: HOJA DE RESUMEN BANFE

Hoja de resumen BANFE

ÁREA	SUBPRUEBA	PUNTUACIÓN	
		NATURAL	CODIFICADA
ORBITOMEDIAL	Laberintos. Atravesar (codificado).		
	Juego de cartas. Porcentaje de cartas de riesgo (codificado).		
	Juego de cartas. Puntuación total (codificado).		
	Stroop forma "A". Errores tipo Stroop (codificado).		
	Stroop forma "A". Tiempo (codificado).		
	Stroop forma "A". Aciertos.		
	Stroop forma "B". Errores tipo Stroop (codificado).		
	Stroop forma "B". Tiempo (codificado).		
	Stroop forma "B". Aciertos.		
	Clasificación de cartas. Errores de mantenimiento (codificado).		
SUBTOTAL			
PREFRONTAL ANTERIOR	Clasificación semántica. Número de categorías abstractas (codificado).		
	Selección de refranes. Tiempo (codificado).		
	Selección de refranes. Aciertos.		
	Metamemoria. Errores negativos (codificado).		
	Metamemoria. Errores positivos (codificado).		
SUBTOTAL			
DORSOLATERAL. MEMORIA DE TRABAJO	Señalamiento autodirigido. Perseveraciones (codificado).		
	Señalamiento autodirigido. Tiempo (codificado).		
	Señalamiento autodirigido. Aciertos.		
	Resta consecutiva "A". 40-3. Tiempo (codificado).		
	Resta consecutiva "A". 40-3. Aciertos.		
	Resta consecutiva "B". 100-7. Tiempo (codificado).		
	Resta consecutiva "B". 100-7. Aciertos.		
	Suma consecutiva. Tiempo (codificado).		
	Suma consecutiva. Aciertos.		
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 1 (codificado).		
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 2 (codificado).		
	Ordenamiento alfabético. Ensayo # 3 (codificado).		
	Memoria de trabajo visoespacial. Secuencia máxima.		
	Memoria de trabajo visoespacial. Perseveraciones (codificado).		
Memoria de trabajo visoespacial. Errores de orden (codificado).			
SUBTOTAL			
DORSOLATERAL. FUNCIONES EJECUTIVAS	Laberintos. Planeación (sin salida) (codificado).		
	Laberintos. Tiempo (codificado).		
	Clasificación de cartas. Aciertos.		
	Clasificación de cartas. Perseveraciones (codificado).		
	Clasificación de cartas. Perseveraciones diferidas (codificado).		
	Clasificación de cartas. Tiempo (codificado).		
	Clasificación semántica. Total de categorías (codificado).		
	Clasificación semántica. Promedio total animales (codificado).		
	Clasificación semántica. Puntaje total (codificado).		
	Fluidez verbal. Aciertos (codificado).		
	Fluidez verbal. Perseveraciones (codificado).		
	Torre de Hanoi 3 discos. Movimientos (codificado).		
	Torre de Hanoi 3 discos. Tiempo (codificado).		
	Torre de Hanoi 4 discos. Movimientos (codificado).		
	Torre de Hanoi 4 discos. Tiempo (codificado).		
	SUBTOTAL		
PUNTUACIONES TOTALES	PUNTUACIÓN NATURAL	PUNTUACIÓN NORMALIZADA	DIAGNÓSTICO
Subtotal orbitomedial			
Subtotal prefrontal anterior			
Total dorsolateral (MT + FE)			
Total Bateria de Funciones Ejecutivas			

Nota: Este cuadernillo está impreso en color. NO LO ACEPTE si no cumple ese requisito.

ANEXO 3: DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN Y ESQUEMA TENTATIVO DE TESIS

Consentimiento Informado

Unidad de Educación General Básica “Manuela Cañizares”

El presente documento tiene la finalidad de explicar a usted sobre las cuestiones relativas a la utilización de los datos de su representado en la aplicación de la Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas (Banfe). Lea atentamente y si tiene alguna duda consulte con los responsables de la investigación.

1) Nombre de los responsables:

- Pablo Jara Lafebre
- Dayana Briceño Santín

2) Información del Proyecto:

Se trata de un trabajo de investigación que realizarán estudiantes egresados de la carrera de Psicología Clínica de la Universidad del Azuay con fines de formación académica para posteriormente obtener el título de dicha carrera. La investigación tiene el nombre de: Relación de las funciones ejecutivas y rendimiento escolar en niños y niñas de 10 a 12 años de la escuela “Manuela Cañizares” y como objetivo: Evaluar las funciones ejecutivas en niños de 10 a 12 años de edad. Para cumplir con la finalidad del trabajo se aplicará una batería neuropsicológica que evalúa las funciones ejecutivas (Banfe). Por tal razón nos dirigimos a los representantes de los estudiantes de la escuela para solicitar su apoyo en este trabajo de investigación.

3) Uso y Confidencialidad de los Datos:

Los datos que se obtengan de la participación solo serán utilizados por los responsables del proyecto, guardando su información personal en un lugar seguro de tal manera que ninguna persona ajena pueda acceder a estos datos, atendiendo a un estricto cumplimiento ético y moral y el riguroso acatamiento del secreto profesional en el uso y manejo de información.

4) Costos:

El estudio a realizarse no tiene ningún costo para los estudiantes y tampoco generara lucro para los responsables del trabajo.

5) Riesgos:

El estudiante que acceda a la aplicación no corre ningún riesgo.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. Consiento voluntariamente participar en esta investigación.

Nombre del estudiante: Curso:

Nombre del representante:.....teléfono:

Esquema tentativo.

Introducción

Capítulo I: Marco teórico.

1.1 Funciones ejecutivas

1.2 rendimiento académico

Capítulo III: Metodología.

3.1 técnicas e instrumentos de medición.

3.2 procedimientos

3.3 consideraciones éticas.

3.4 plan, procesamiento y análisis.

Capítulo IV: Análisis de resultados.

Capítulo V: Discusión, conclusiones y recomendaciones

ANEXO 4: FOTOGRAFIAS

