



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**

**DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

**MAESTRIA EN PSICOLOGÍA  
MENCION NEUROPSICOLOGÍA DEL APRENDIZAJE**

**TEMA:**

**ALTERACIONES DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS TRAS EL DAÑO  
CEREBRAL DE ORIGEN TRAUMÁTICO EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS**

**AUTOR: GUZÑAY VENTURA ANGEL MILTON**

**DIRECTOR TFM: WASHINGTON RAFAEL MIRANDA VERA**

**Milagro, Enero 2022**

**Ecuador**

## ACEPTACIÓN POR EL TUTOR

Por medio de la presente hago constar qué he analizado el proyecto de grado presentado por el señor **ÁNGEL MILTON GUZÑAY VENTURA** para optar al Título de Magister en Neuropsicología del Aprendizaje y que **ACEPTO** tutoriar al maestrante, durante la etapa del desarrollo del trabajo hasta su presentación, evaluación y sustentación.

Milagro, Noviembre del 2021



**WASHINGTON RAFAEL MIRANDA VERA, Msc.**  
**TUTOR DE TFM**

## DECLARACIÓN DE LA AUTORIA DE LA INVESTIGACIÓN

El autor de esta investigación declara ante el Comité Académico del Programa de **Maestría en Psicología con Mención en Neuropsicología del Aprendizaje** de la Universidad Estatal de Milagro, que el trabajo presentado es de mi propia autoría, no contiene material escrito por otra persona, salvo el que está referenciado debidamente en el texto, al del presente documento o en su totalidad no ha sido aceptado para el otorgamiento de cualquier otro Título de una institución nacional o extranjera.

Milagro, a los 16 días del mes de Diciembre del 2021



---

**Angel Milton Guñay Ventura**

**CI: 0920200821**

## CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

EL TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de MAGISTER EN PSICOLOGÍA mención NEUROPSICOLOGÍA DEL APRENDIZAJE otorga al presente proyecto de **investigación las siguientes calificaciones:**

MEMORIA CIENTÍFICA	[57,67]
DEFENSA ORAL	[37,67]
TOTAL	[95,33]
EQUIVALENTE	[MUY BUENO]

  
Msc. AGUIRRE ROJAS CLEMENCIA MAGDALENA  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

  
Msc. MIRANDA VERA WASHINGTON RAFAEL  
DIRECTOR/A TFM

  
Mg MONTERO ANDRADE CHRISTIAN  
SECRETARIO DEL TRIBUNAL

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación se lo dedico a mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he podido lograr llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy.

A mi esposa por ser la persona que me da fuerza para seguir y cumplir con todas mis metas, a mis pequeños hijos, esto es por y para ustedes.....

## **AGRADECIMIENTO**

Mi profundo agradecimiento a cada uno de los docentes que tuve a lo largo del proceso, por brindarnos sus conocimientos y siempre colaborar con nosotros, también agradecer a mi Tutor de tesis, ya que sin su ayuda no lo hubiese podido lograr.

También deseo agradecer a las autoridades de la Fundación Huerto de los Olivos por haberme abierto sus puertas para poder realizar el trabajo de investigación y a los padres de familia que brindaron su apoyo en todo momento.

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR A LA UNEMI

Doctor  
Fabricio Guevara Viejo  
Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor del trabajo realizado como requisito previo para la obtención de mi título de Cuarto Nivel cuyo tema fue **ALTERACIONES DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS TRAS EL DAÑO CEREBRAL DE ORIGEN TRAUMÁTICO EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS** y que corresponde a la Dirección de Investigación y Posgrado

Milagro, 16 de Diciembre del 2021



---

GUZÑAY VENTURA ANGEL MILTON  
C.I. 0920200821

## Tabla de Contenido

Introducción .....	1
Capítulo I: El problema de la investigación.....	2
Planteamiento del problema .....	2
Delimitación del problema .....	2
Formulación del problema .....	3
Preguntas de investigación .....	3
Objetivo general .....	3
Objetivos específicos.....	3
Hipótesis.....	4
Justificación.....	5
Alcance y limitaciones .....	6
CAPÍTULO II: Marco teórico referencial .....	7
2.1. Funciones Ejecutivas.....	7
2.1.1 Bases conceptuales.....	7
2.1.2 Procesos Ejecutivos .....	9
2.1.3. El Desarrollo de las Funciones Ejecutivas.....	12
2.1.4. Sustrato neuroanatómico.....	15
2.2. Daño cerebral .....	18
2.2.1. Etiología del daño cerebral.....	19
2.2.2 Prevalencia e incidencia .....	20
CAPÍTULO III: Metodología .....	22
Tipo y diseño de investigación.....	22
La población y la muestra .....	22
Características de la población .....	22
Tipo de muestra .....	22



Tamaño de la muestra .....	22
Proceso de selección de la muestra.....	23
Los métodos y las técnicas .....	23
Historia Clínica: .....	23
El ENFEN: .....	23
Propuesta de procesamiento estadístico de la información. ....	24
Procedimiento .....	24
Análisis estadístico a realizar .....	25
<b>CAPÍTULO IV: Análisis e interpretación de resultados .....</b>	<b>26</b>
Análisis e interpretación de datos obtenidos .....	26
Discusión de resultados .....	36
Fluidez .....	36
Senderos.....	36
Anillas .....	37
Interferencia.....	37
<b>CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones .....</b>	<b>38</b>
Conclusiones .....	38
Recomendaciones.....	39
Bibliografía .....	40
Anexos .....	42

## Índice de Cuadros

Tabla 1 Declaración de las variables (operacionalización .....	4
Tabla 2. Sexo del Encuestado.....	26
Tabla 3 Edad del Encuestado .....	27
Tabla 4 Nivel de Estudios.....	28
Tabla 5 Diagnóstico Trastorno Cráneo Encefálico.....	29
Tabla 6 TEST ENFEN: Fluidez Fonológica .....	30
Tabla 7 TEST ENFEN. Fluidez Semántica .....	31
Tabla 8 TEST ENFEN: SENDEROS GRIS.....	32
Tabla 9 TEST ENFEN, SENDEROS COLOR.....	33
Tabla 10 TEST ENFEN, ANILLAS.....	34
Tabla 11 TEST ENFEN, INTERFERENCIA.....	35

## Índice de figura

Figura 1. Sexo del Encuestado .....	26
Figura 2 Edad del Encuestado .....	27
Figura 3 Nivel de Estudios.....	28
Figura 4 Diagnóstico Trastorno Cráneo Encefálico .....	29
Figura 5 TEST ENFEN: Fluidez Fonológica .....	30
Figura 6 TEST ENFEN. Fluidez Semántica.....	31
Figura 7 TEST ENFEN: SENDEROS GRIS .....	32
Figura 8 TEST ENFEN, SENDEROS COLOR.....	33
Figura 9 TEST ENFEN, ANILLAS .....	34
Figura 10 TEST ENFEN, INTERFERENCIA .....	35

## Resumen

El TCE ha sido considerado como uno de los trastornos con más incidencia en generar discapacidad. En el día a día el ser humano involucra el funcionamiento ejecutivo en la mayor parte de las actividades que realiza. Por ello, cuando el paciente sufre un TCE y este ha provocado una alteración de los procesos ejecutivos se ve afectada la vida del paciente y también la de las persona de su entorno. En este contexto, la presente investigación se realizó con el objetivo de caracterizar las funciones ejecutivas de los pacientes diagnosticados con Trastorno Cráneo Encefálico. Por tanto, en el presente trabajo de investigación se realizó una revisión bibliográfica de la categoría funciones ejecutivas, y sobre el daño cerebral de origen traumático, su clasificación y sus causas más comunes. El presente trabajo de investigación es de un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo, un diseño no experimental de tipo transaccional. La investigación se llevó a cabo con pacientes diagnosticados con TCE en la Ciudad de Guayaquil en el periodo correspondiente de Enero a Diciembre 2019. Los resultados obtenidos permiten comprobar que en aquellos niños con TCE grave su grado de afectación es mayor a la de los niños con TCE leve y moderado y en aquellos niños con mejor aprendizaje previo les permite un mejor desempeño en la evaluación, algunos de los niños evaluados presentan problemas de lenguaje y déficit en la motricidad lo que también incide en el proceso de evaluación. Esta investigación pretendió ampliar y profundizar en las afectaciones de las funciones ejecutivas luego de sufrir un TCE y que a partir de esto se puedan mejorar los procesos de rehabilitación neuropsicológica en aquellos niños que han sufrido un daño cerebral de origen traumático.

**Palabras claves:** Neuropsicología, Daño Cerebral, Trastorno Cráneo Encefálico, Funciones Ejecutivas.

## **Abstract**

TCE has been considered one of the disorders with the highest incidence in generating disability. On a day-to-day basis, human beings involve executive functioning in most of the activities they carry out. For this reason, when the patient suffers a TBI and this has caused an alteration of the executive processes, the life of the patient and also that of the people around him are affected. In this context, the present research was carried out with the objective of characterizing the executive functions of patients diagnosed with Cranio Encephalic Disorder. Therefore, in the present research work, a bibliographic review of the executive functions category was carried out, and on brain damage of traumatic origin, its classification and its most common causes. The present research work is of a quantitative approach with a descriptive scope, a non-experimental design of a transactional type. The research was carried out with patients diagnosed with TCE in the City of Guayaquil in the corresponding period from January to December 2019. The results obtained allow us to verify that in those children with severe TBI their degree of affectation is greater than that of children with Mild and moderate TBI and in those children with better prior learning it allows them to perform better in the evaluation, some of the evaluated children present language problems and motor deficits, which also affects the evaluation process. This research aimed to broaden and delve into the affectations of executive functions after suffering a TBI and that from this the neuropsychological rehabilitation processes can be improved in those children who have suffered brain damage of traumatic origin.

**Keywords:** Neuropsychology, Brain Injury, Cranio-Encephalic Disorder, Executive Functions

## Introducción

El traumatismo craneoencefálico (TCE) muestra una elevada ocurrencia en el mundo, 200/300 por cada 100.000 habitantes (Muñoz Céspedes JM, 2001) estos traumatismos forman cambios en la vida del paciente, lo cual, se expresa en el orden personal, familiar y social. Las consecuencias de estos sucesos varían según varios factores como la edad del paciente o la rehabilitación recibida luego del evento traumático. En Ecuador no se registran datos sobre la situación actual de la población con TCE, ni un seguimiento acerca de la situación del paciente. Las consecuencias que provocan los traumatismos craneoencefálico se observan en las alteraciones en los procesos ejecutivos y estos van a depender del área del cerebro que se encuentre afectada. Así mismo, se pueden observar alteraciones a nivel físico, social, emocional y comportamental (Posner, 1990). El rendimiento ejecutivo depende de la actuación en conjunto y de manera dinámica de las funciones ejecutivas, los cuales no actúan de manera aislada sino como sistemas complejos que ejecutan una función determinada, se corresponden entre sí y muestran alcances psicosociales en aquellos sujetos que padecen TCE, dependiendo del grado de afección neuropsicológica.

En este sentido, aquellos pacientes que han sufrido un TCE por lo general desarrollan como secuela algún problema cognitivo, que puede ir desde un problema de aprendizaje hasta un trastorno disejecutivo lo que puede repercutir de manera considerable en algún tipo de incapacidad en la persona que padece el TCE constituye una de las principales secuelas posteriores al TCE y son considerablemente incapacitantes para el sujeto que la padece. Algunos de estas dificultades pueden ser, poca flexibilidad mental, dificultades en la toma de decisiones, disminución de la velocidad del procesamiento de la información, problemas en los procesos atencionales, problemas de aprendizaje, alteraciones en la memoria o en la inhibición de la conducta.

## **Capítulo I: El problema de la investigación**

### **Planteamiento del problema**

En los últimos años se ha evidenciado en la academia un aumento en el interés por determinar las causas y las consecuencias que presentan las personas que han sufrido traumatismos craneoencefálicos (TCE). En vista de que el TCE se ha convertido con el pasar de los años en una de las principales causa de muerte o de discapacidad sobre todo durante la infancia y adolescencia.

Como indica (Ardila, 2007) *“Los conocimientos en las patologías del desarrollo son superiores a los de las enfermedades y lesiones cerebrales adquiridas”*, sin embargo estas lesiones suelen marcar el futuro de los sujetos a estas edades.

Así mismo (Hernández, 2011) *manifiesta* “El pronóstico vital del DCA es más favorable en el niño que en el adulto”, en virtud de ello, conocer a fondo la problemática estudiada permitirá realizar mejor planes de intervención y rehabilitación neuropsicológica.

En nuestro país no se encuentran trabajos que aborden esta problemática y que aporten a una rehabilitación prolongada luego de que los pacientes son dados de alta, si bien es cierto que esta investigación no tiene como alcance establecer programas de rehabilitación buscaba sentar las bases para que posteriormente se puedan llevar a cabo los mismos.

Al no existir centros de atención a integral para estos pacientes donde se puedan rehabilitar de manera adecuada, la problemática se agrava porque son personas que han adquirido cierta incapacidad y han disminuido no solo la calidad de vida de los pacientes sino también de sus familias.

### **Delimitación del problema**

En el Ecuador en el año 2019 según el INEC existieron 7342 egresos hospitalarios por TCE de los cuales 704 son de la ciudad de Guayaquil que es donde se desarrollará el presente trabajo de investigación.

## **Formulación del problema**

El presente trabajo de investigación pretendió caracterizar las funciones ejecutivas en los niños de 6 a 12 años que han sido diagnosticados con Trastorno Cráneo Encefálico en el año 2019 en la Ciudad de Guayaquil.

## **Preguntas de investigación**

Las preguntas de investigación son:

- ¿Cuáles son las alteraciones neuropsicológicas de las funciones ejecutivas que se generan luego de un traumatismo craneoencefálico?
- ¿Cómo afectan los trastornos craneoencefálicos a las funciones ejecutivas en niños de 6 a 12 años?

## **Objetivo general**

- Caracterizar las alteraciones de las funciones ejecutivas en niños de 6 a 12 años con traumatismo cráneo encefálico.

## **Objetivos específicos**

- Identificar las alteraciones de las funciones ejecutivas en niños de 6 a 12 que son diagnosticados con TCE.
- Describir las alteraciones neuropsicológicas que surgen a partir de un traumatismo cráneo encefálico en niños de 6 a 12 años.
- Interpretar las alteraciones de las funciones ejecutivas luego de sufrir un trastorno cráneo encefálico en niños de 6 a 12 años.



## Hipótesis

- El grado de afectación de las funciones ejecutivas depende del tipo de traumatismo craneoencefálico presentado por el paciente.
- Los pacientes con mejores recursos cognitivos previos tienen mejores resultados en la ejecución de la prueba ENFEN.

## Declaración de las variables (operacionalización)

Tabla 1 Declaración de las variables (operacionalización)

Conceptualización	Variable	Indicador	Técnica e Instrumento
Según (MayoClinic, 2021) “es la disfunción cerebral ocasionada por un impacto externo, generalmente un golpe violento en la cabeza”.	<b>Variable Independiente:</b> Trastorno Cráneo Encefálico	Leve	Historia clínica; diagnóstico obtenido mediante la Escala de Coma de Glaslow
		Moderado	
		Grave	
“Las funciones ejecutivas son actividades mentales complejas, necesarias para planificar, organizar, guiar, revisar, regularizar y evaluar el comportamiento necesario para adaptarse eficazmente al entorno y para alcanzar metas” (NeuronUp, 2021).	<b>Variable Dependiente:</b> Funciones Ejecutivas	Control Inhibitorio	Test Enfen, Prueba Senderos e Interferencia.
		Flexibilidad Mental	Test Enfen, Prueba Anillas e Interferencia.
		Memoria de trabajo	Test Enfen, Prueba Fluidez y Anillas.

## **Justificación**

El presente trabajo de investigación se enfocó en identificar y caracterizar las funciones ejecutivas y las afectaciones que estas sufren cuando un paciente sufre un TCE. Este tipo de traumatismos poseen una alta incidencia a nivel mundial afectando así la calidad de vida de la persona que lo padece y de su entorno. Por esta razón es relevante darle la importancia necesaria al estudio de las consecuencias a nivel ejecutivo que generan sobre todo en los niños.

Las lesiones cerebrales que surgen a partir de un TCE producen una serie de cambios estructurales y funcionales en la actividad cerebral, comprometiendo de esta manera distintas funciones cerebrales, en este trabajo de investigación se procuró hacer énfasis en las manifestaciones neuropsicológicas y para ello es indispensable tener en cuenta la localización del traumatismo y la edad en la que el paciente la padece, la importancia de identificar estos últimos aspectos está dada porque de esta manera se puede realizar una relación entre el lugar de la lesión y las alteraciones neuropsicológicas presentes en los niños estudiados.

Por mucho tiempo se ha relacionado que una persona que sufre un TCE con una edad mayor tiene mayor probabilidad de padecer un déficit a nivel cognitivo, por esa razón en este trabajo de investigación se escogió el grupo etario de seis a doce años entendiendo que la edad del paciente es una variable a la que se le debe prestar mayor atención debido a que en la revisión bibliográfica existen autores que señalan que a los pacientes que sufren una lesión cerebral a menor edad tienen un menor grado de afectación y sobre todo una recuperación más óptima.

El presente trabajo de investigación buscaba generar datos empíricos y reutilizables por otros investigadores con el objetivo de que en nuestro país se continúe con la investigación sobre la relación existente entre los TCE y las funciones ejecutivas sobre todo en los niños y a su vez que estos datos sirvan como premisa para la elaboración de planes de intervención neuropsicológica desde una perspectiva más integral mejorando así, la calidad de vida de los pacientes.

## **Alcance y limitaciones**

El presente trabajo de investigación tiene un alcance descriptivo donde se busca identificar y categorizar como se encuentran las funciones ejecutivas en los niños diagnosticados con trastornos cráneo encefálico, este trabajo puede servir para que un futuro se puedan realizar estrategias de intervención y rehabilitación neuropsicológicas para los pacientes que presenten este tipo de dificultades.

## **CAPÍTULO II: Marco teórico referencial**

En este apartado se presenta una revisión teórica de las variables a investigar, En un primer capítulo se aborda la categoría Funciones Ejecutivas de la cual parten los siguientes enunciados; Defunción de las Funciones Ejecutivas, Cuales son las Funciones Ejecutivas, su base neuroanatómico, desarrollo y características principales. Luego se describe el Daño cerebral de origen traumático su definición, su etiología, y sus características de acorde a la investigación a realizar.

### **2.1. Funciones Ejecutivas**

#### **2.1.1 Bases conceptuales**

En 1982 Lezak utilizó por primera vez la definición de Funciones Ejecutivas para describir a las habilidades que tiene el sujeto para plantearse objetivos, para poderlos proyectar y luego realizarlos de manera eficaz. Determinó que estos procesos cognitivos eran esenciales en el comportamiento del ser humano para realizar sus actividades en la vida diaria. Desde sus estudios, señaló que: *“en una evaluación neuropsicológica deben ser observados no solamente los resultados sobre qué y cuanto conocimiento o capacidad presenta un sujeto en la evaluación, sino como es su ejecución en las tareas que proponen las pruebas, por ejemplo, si la persona es capaz de iniciar y mantener la ejecución o inhibirla en el momento adecuado o de autocorregirse eficazmente”* (Lezak, 2012).

Existen otros autores como Luria y Vygotsky que en sus estudios nos hablan del estudio del funcionamiento ejecutivo, y que se describirá a continuación; Luria fue alumno de Lev Vygotsky, con quien realizó algunas investigaciones que buscaban comprender el funcionamiento de los procesos psicológicos en pacientes con daño cerebral y de esta manera establecer los patrones que condicionan la conducta humana, a partir del estudio de la evolución de estos procesos mentales.

Luria en sus diversos estudios indicaba que los procesos psicológicos son determinados por lo histórico-cultural, sin dejar de lado su origen biológico y social,

dando rol importante a la categoría lenguaje y a la relación que existe entre el sujeto y su entorno. También analizó la relación existente entre los traumatismos a nivel frontal, y las disfunciones en habilidades de la vida diaria las cuales guardan relación con la habilidad poder de decisión, la motivación, el establecimiento de metas y la inhibición de la conducta (Luria, 1977).

En un estudio Luria indago la funcionalidad cerebral y su correlación con los procesos psicológicos a los cuales definió como sistemas funcionales complejos, los cuales interactúan y se dividen en tres unidades funcionales las cuales se detallan a continuación:

1. Unidad energética: ésta unidad es la encargada del sistema de alerta, la regulación del proceso de tono y la vigilia, su base neuronal guarda relación con el sistema límbico (Luria, 1977).

2. Unidad de recepción: esta unidad es la encargada de procesar y almacenar todo tipo de información sensorial, ya sea somato sensorial, visual o auditiva, adicional a esto recibe, procesa y analiza información y está relacionada directamente con la Corteza Cerebral en sus áreas sensoriales primarias.

3. Unidad de Programación, control y verificación: es la unidad más compleja y está relacionada con la formulación de objetivos o metas que regulen el comportamiento humano a través del lenguaje. También mantiene relación con procesos mentales más complejos como la abstracción del pensamiento. Se puede determinar que la tercera unidad constituye la base neuro biológica de la personalidad. Se encarga también de programar y regular la actividad consciente del ser humano, a través de procesos ejecutivos como lo son la planificación, la toma de decisiones y la flexibilidad mental. Sus estructuras cerebrales son las zonas terciarias de la corteza cerebral en especial en su parte pre frontal. La tercera unidad funcional, sería la directamente relacionada con el funcionamiento ejecutivo que es la que deseamos abordar en el presente trabajo.

Como mencionamos anteriormente Vygotsky es otro de los autores que planteó en sus estudios que existen; las funciones psicológicas naturales y las funciones psicológicas superiores las cuales actúan de manera distinta. Cuando nos

habla de las FPN hace referencia específicamente a aquellos procesos como la atención, la memoria o el lenguaje, estas FPN pueden llegar a convertirse en FPS cuando para mejorar su funcionamiento integran mediadores instrumentales.

La teoría histórico-cultural y sus autores indican que el funcionamiento mental en las personas no es solamente de carácter biológico, sino que también influye lo social y cultural, tomando en cuenta lo necesario de la interacción social, lo que permite al ser humano regular su consciencia y su actividad cognitiva. En la actualidad en los estudios realizados sobre el funcionamiento ejecutivo se plantea un gran desafío para lograr unificar su conceptualización y evaluación. Sin embargo, los autores escogidos en el presente trabajo existen puntos de encuentro y similitud que puede ayudar a un mejor entendimiento del FE.

Según Baggetta, 2016 afirma que: “los procesos ejecutivos guían la actividad y el comportamiento no solo en el ámbito del proceso enseñanza-aprendizaje, sino también en las actividades de la vida diaria, de esta manera el FE ayuda a la ejecución y planeamiento de dichas actividades”. Por lo que es imprescindible que una afectación en el funcionamiento ejecutivo, esta sea abarcada de manera integral para poder brindar una rehabilitación optima en el paciente que la padece.

### **2.1.2 Procesos Ejecutivos**

En un estudio en el 2012 Lezak determinó que: “las FE son necesarias para la planificación y para la ejecución de aquello planeado, también conocido como acción propositiva, y la eficacia de los mismos o también llamada ejecución efectiva”. Estas funciones comprenden aspectos como tener conciencia de uno mismo, toma de decisiones, capacidad para iniciar, mantener, modificar alguna actividad iniciada, supervisión y autocorrección; todos estos procesos forman parte del funcionamiento ejecutivo.

Existen teorías que desde que se comenzó a hablar acerca del funcionamiento ejecutivo que han aportado en gran medida la diversidad en los conceptos del

Funcionamiento Ejecutivo y sus clasificaciones. En la literatura científica se hace referencia a procesos interconectados y dinámicos, cada uno con particularidades definidas; y su división va a variar según cada autor, transformando el número de procesos y los nombres que estos les asignan. Como se menciona existen algunas clasificaciones cuando se habla del FE pero estas concuerdan en que el FE es de naturaleza multidimensional y que está conformado por más de un componente o función.

Los componentes que más se incluyen en los estudios son; el control inhibitorio, la flexibilidad y la memoria de trabajo (Tirapu, 2011). Por ese motivo esta será la clasificación que se acogerá en el presente trabajo y de cuales hablaremos a continuación:

*La inhibición:* esta función ejecutiva es la encargada de controlar o de inhibir las respuestas del comportamiento humano ante algún estímulo, esta función es la encargada de que seamos capaces de resistir impulsos concretos, cesar una acción e impedir que informaciones no adecuadas interfieran en nuestra conducta, una afectación en esta función ejecutiva causaría cambios relevantes en la calidad de vida del paciente.

*La memoria de trabajo:* Hace referencia a la capacidad que tiene el ser humano para poder recordar una actividad, mantener en la mente un plan que ha sido diseñado con anterioridad, manteniendo la información de la tarea que se está ejecutando. En relación a esto, se ha determinado que la memoria de trabajo integra recursos mnémicos y atencionales que son requeridos para la ejecución de metas en contextos actuales o con proyección al futuro (Verdejo-Garcia, 2010).

*La flexibilidad:* Según (Diamond, 2013) es definida como “la habilidad para cambiar la atención de un estímulo a otro, de acorde a la actividad que se está realizando y también cambiar las condiciones de la misma”. Esta función ejecutiva nos permite modificar nuestras actitudes ante distintas situaciones que se presenten en la ejecución de las actividades diarias del sujeto.

Además de los componentes de inhibición, memoria de trabajo y flexibilidad, el funcionamiento ejecutivo también está integrado por la habilidad para iniciar un comportamiento, planear y seleccionar las tareas y procedimientos relevantes y evaluar y monitorear el propio comportamiento. Todos estos procesos, interrelacionados entre sí, son responsables de “guiar, dirigir y controlar funciones cognitivas, emocionales y conductuales, especialmente durante la solución activa de problemas novedosos” (Gioia, Isquith, Guy, & Kenworthy, 2000) y están orientados a la gestión y el control regulatorio sobre la acción y el pensamiento (Gioia & Isquith, 2004).

En la formulación de metas y la planificación e implementación de la conducta de un modo eficaz y creativo, una de las habilidades que se requiere es la capacidad de ser consciente de los recursos cognitivos propios. Esta capacidad para conocer e identificar los recursos, las aptitudes y dificultades individuales, las características de la tarea, del contexto y las estrategias cognitivas implicadas en su resolución; comprende lo que se define como el conocimiento metacognitivo sobre las variables: persona, tarea y estrategias (Flavell, 1979) y contexto. Así mismo, para gestionar y regular estos recursos cognitivos se requiere de procesos ejecutivos como la planificación, el monitoreo y la evaluación, los cuales son componentes fundamentales de las habilidades metacognitivas (Brown, 1987; Veenman, Van Hout-Wolters, & Afflerbach, 2006).

La metacognición entendida como la capacidad del ser humano referida al “conocimiento sobre la cognición”, integra dos aspectos fundamentales: el conocimiento metacognitivo que es el grado de conciencia o conocimiento de los factores que afectan el pensamiento, y la habilidad metacognitiva que representa la gestión o el control deliberado y consciente de la propia actividad.

El conocimiento metacognitivo, el “saber qué”, puede ser de tres variables: persona, tarea y estrategias. El conocimiento de la variable “persona” se refiere a la conciencia que el sujeto tiene de los procesos internos y los aspectos cognitivos de sí mismo y de las demás personas y la conciencia de las diferencias intra-individuales e inter-individuales existentes (Flavell, 1979). En este sentido, el



conocimiento de la variable “persona” implica el conocimiento de los recursos con los que se cuenta, las fortalezas y potencialidades individuales; así como de las dificultades y los aspectos cognitivos en los que se manifiesta menor eficacia frente a una situación a resolver o una actividad a desarrollar.

La actividad a desarrollar o “tarea” es otra de las variables sobre las que el sujeto puede tener un conocimiento metacognitivo; por ejemplo, al identificar cómo está compuesta, cuáles son sus características, qué demanda la tarea y el grado de dificultad que le puede representar. Finalmente, la variable “estrategia”, define los procedimientos y las acciones cognitivas que el sujeto activa y lleva a cabo para la consecución efectiva del objetivo propuesto, incluye el conocimiento condicional de cómo y cuándo es adecuado ponerlas en marcha. Flavell (1979) planteó que el conocimiento metacognitivo de un sujeto debe contemplar estas tres variables, que están en interacción.

### ***2.1.3. El Desarrollo de las Funciones Ejecutivas.***

El proceso de las funciones ejecutivas se ve influido por diversas estructuras cerebrales y el grado de madurez de las mismas, a nivel pre-frontal, para-límbicas y basales (Verdejo-García, 2010). Sin embargo, no solo madura el cerebro y sus estructuras de manera biológica, sino que varios factores interactúan, interceden y conforman el desarrollo del funcionamiento ejecutivo a lo largo de los diferentes ciclos vitales del ser humano. Esos factores pueden ser el componente genético-hereditario (Miyake, 2012), el componente emocional (Blair, 2008), la salud y el bienestar físico y las relaciones interpersonales y los vínculos sociales.

La calidad de las interacciones padre-hijo durante la primera infancia es uno de los factores del componente social y emocional del desarrollo del FE. Las actividades parentales positivas y un vínculo seguro y recíproco están asociadas a mejores destrezas en el funcionamiento ejecutivo de los niños (Bernier, Carlson, & Whipple, 2010). Las características del estilo parental influyen en el desarrollo de estrategias de autorregulación y una mayor independencia en el aprendizaje, así como los aspectos tanto sociales como instruccionales de la interacción entre padres

e hijos, se relacionan con la capacidad de aprendizaje autorregulado (Pino & Whitebread, 2010; Pino, Whitebread, & Tolmie, 2010).

El desarrollo ontogenético del FE comienza cuando el niño controla y regula su actividad motora y la mantiene hasta la regulación de otros procesos como los cognitivos. Existen revisiones recientes que indican que el FE se manifiesta por primera vez cuando el niño intenta controlar sus respuestas impulsivas, a este proceso lo conocemos como inhibición, subsiguientemente el niño logra adquirir la habilidad de mantener y procesar información en su mente, a este proceso lo conocemos como memoria de trabajo (Flores, 2012).

La flexibilidad para desviar la atención de un estímulo a otro, y el uso de reglas y la autorregulación puede observarse a partir de los tres o cuatro años de edad, esta capacidad está mediada por la interiorización del lenguaje. Estos procesos en su conjunto sustentan en el ser humano la autorregulación. Por último la planificación se ve suscitada por la capacidad de autorregulación y la memoria de trabajo, esta función ejecutiva evidencia cambios significativos en su desarrollo durante la adolescencia.

En el primer año de vida se puede observar el proceso de inhibición, cuando el niño intenta controlar sus respuestas a los reflejos. La memoria de trabajo en cambio se manifiesta en la permanencia del objeto y su representación mental.

En el 2001 Barkley indicó que: “la memoria de trabajo es uno de los procesos más importantes y donde se fundamenta un adecuado funcionamiento ejecutivo”.

En el desarrollo como en la manifestación y expresión del funcionamiento ejecutivo, interactúan diversos factores del sujeto y del contexto, por ejemplo, variables propias de la actividad. Un estudio observacional sobre la inhibición desde la perspectiva de la resistencia a la interferencia, con niños de uno a dos años de edad, mostró que el uso de la inhibición está directamente relacionado no solo con la variable edad, sino también con el tipo y el nivel de complejidad de las actividades que el niño lleva a cabo. El estudio también halló que en estas edades tempranas los niños ya manifiestan la capacidad progresiva para iniciar y mantener una actividad

auto-propuesta o proyecto propio, bajo tutela no directiva, haciendo uso de la inhibición como resistencia a distintos tipos de interferencias (Pastor & Santó, 2015).

Es así como entre los tres y cinco años de edad generalmente se han manifestado las habilidades que fundamentan el FE en el ser humano (Papazian, Alfonso, & Luzondo, 2006). Su desarrollo adecuado es crucial no solo para el funcionamiento cognitivo sino también para el desarrollo social y emocional. Factores como la maduración cerebral, la adquisición e interiorización del lenguaje, la actividad física, el bienestar emocional, las interacciones y vínculos parentales, interactúan en el desarrollo del FE. Es importante explorar y estudiar los posibles factores contextuales que configuran el desarrollo del FE (Best et al., 2009), y la forma de promover desde la infancia un mejor FE en contextos naturales y significativos (Blair, 2016).

Es importante tener en cuenta la importancia de estimular las funciones ejecutivas en niños desde temprana edad, vemos como entre los tres y cinco años ya se manifiestan los procesos ejecutivos que basan el FE en el sujeto (O. Papazian, 2006). El desarrollo del funcionamiento ejecutivo los comprenden distintos factores como la maduración cerebral, la actividad física, el bienestar emocional y la adquisición e interiorización del lenguaje los cuales se encuentran en constante interacción para el desarrollo del FE. (Blair, 2016).

La flexibilidad o habilidad de cambiar de un estímulo a otro, el uso de reglas y la autorregulación, mediada por la capacidad progresiva de interiorización del lenguaje, puede observarse a los tres o cuatro años de edad. La inhibición, memoria de trabajo y flexibilidad sustentan la autorregulación (Hofmann et al., 2012). La planificación se ve promovida por la capacidad de autorregulación y la memoria de trabajo. Este proceso cognitivo evidencia cambios significativos en su desarrollo durante la adolescencia.

Estas habilidades cognitivas son desarrolladas durante la infancia y la adolescencia. Durante los primeros meses de vida se empiezan a manifestar comportamientos de autocontrol básicos que permiten ajustar la conducta a los

estímulos externos. Posteriormente durante el primer año puede evidenciarse el proceso de inhibición, en el control de las respuestas reflejo, para el ajuste a las exigencias ambientales. La memoria de trabajo se expresa en la capacidad de permanencia del objeto que requiere representar el objeto y mantenerlo en la mente, Barkley (2001) plantea que la memoria de trabajo es uno de los componentes sobre los que se fundamenta un adecuado FE.

En el desarrollo como en la manifestación y expresión del funcionamiento ejecutivo, interactúan diversos factores del sujeto y del contexto, por ejemplo, variables propias de la actividad. Un estudio observacional sobre la inhibición desde la perspectiva de la resistencia a la interferencia, con niños de uno a dos años de edad, mostró que el uso de la inhibición está directamente relacionado no solo con la variable edad, sino también con el tipo y el nivel de complejidad de las actividades que el niño lleva a cabo. El estudio también halló que en estas edades tempranas los niños ya manifiestan la capacidad progresiva para iniciar y mantener una actividad auto-propuesta o proyecto propio, bajo tutela no directiva, haciendo uso de la inhibición como resistencia a distintos tipos de interferencias (Pastor & Santó, 2015).

Es así como entre los tres y cinco años de edad generalmente se han manifestado las habilidades que fundamentan el FE en el ser humano (Papazian, Alfonso, & Luzondo, 2006). Su desarrollo adecuado es crucial no solo para el funcionamiento cognitivo sino también para el desarrollo social y emocional. Factores como la maduración cerebral, la adquisición e interiorización del lenguaje, la actividad física, el bienestar emocional, las interacciones y vínculos parentales, interactúan en el desarrollo del FE. Es importante explorar y estudiar los posibles factores contextuales que configuran el desarrollo del FE (Best et al., 2009), y la forma de promover desde la infancia un mejor FE en contextos naturales y significativos (Blair, 2016).

#### **2.1.4. Sustrato neuroanatómico**

El córtex pre frontal mantiene una función importante para el funcionamiento ejecutivo, está relacionado con la ejecución de actividades, toma de decisiones, la

creatividad, el pensamiento y la inhibición, el córtex pre frontal se divide en córtex pre frontal dorso-lateral y córtex orbito-frontal. El córtex pre frontal dorso-lateral ha sido relacionado con actividades de planificación, selección de metas, flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo (Verdejo-Garcia, 2010).

Por otro lado el córtex orbito-frontal también se puede dividir en dos, una parte lateral y otra ventro-medial de este último su principal función es organizar las actividades que buscan alcanzar una meta, también esta relacionado con el lenguaje. (Fuster, 1989). Mientras que el córtex orbito-frontal lateral guarda relación con la toma de decisiones y con la inhibición de la conducta. (Verdejo-Garcia, 2010).

Actualmente existen visiones distintas en la comprensión de cómo es que se da la relación entre las Funciones Ejecutivas y las estructuras neuroanatómicas. Existen autores que nos plantean que las funciones ejecutivas funcionan como un sistema modular, lo que indicaría que existen áreas específicas de la corteza pre frontal, encargadas de los distintos procesos ejecutivos, por lo cual una lesión en una de estas áreas dependiendo de la gravedad de la lesión, causaría deterioro grave en determinadas funciones ejecutivas. De la misma manera existe otro tipo de vista la cual considera al funcionamiento ejecutivo desde un perspectiva más integradora, lo ven como un sistema formado por múltiples componentes los cuales guardan relación entre sí, estos procesos pueden involucrar varias zonas cerebrales las cuales se organizan en función de la tarea y las demandas a realizar (Verdejo-Garcia, 2010).

Los autores que conforman esta propuesta hacen énfasis en que el funcionamiento ejecutivo es un sistema dinámico, el cual requiere la activación conjunta de distintas zonas corticales y de estructuras como el hipocampo y la amígdala. De la misma manera mantienen la idea que no existen regiones corticales especializadas en un proceso en particular, sino que diversas áreas corticales de la región pre frontal actúan de manera conjunta dependiendo del nivel de complejidad de la tarea a realizar, adaptándose como sistema, en función de los cambios del entorno (Verdejo-Garcia, 2010).

Autores como Fuster aportan desde sus investigaciones algunas ideas relevantes que se deben tener en cuenta cuando se hable del sustrato neuroanatómico de las Funciones Ejecutivas. El primero es que no se puede mencionar que la corteza pre frontal es la única que interviene en procesos ejecutivos como la toma de decisiones o la parte volitiva del sujeto, debido a que no existe sustento neurobiológico para afirmar aquello. Un segundo aspecto es el problema metodológico de intentar medir las funciones ejecutivas y tratar de relacionarlas con áreas de la corteza frontal de manera aislada. Algunas zonas pre frontales contribuyen más que otras, pero la intención es que su estudio sea como un sistema dinámico que interactúa entre sí en el funcionamiento ejecutivo.

Un segundo aspecto es la dificultad metodológica de reducir el FE en componentes independientes y medibles, con el objetivo de relacionarlos con áreas frontales específicas y separadas. Aclara que algunas áreas prefrontales pueden contribuir más que otras a determinados procesos ejecutivos, ya sea por la entrada de la información, por su procesamiento o su sustrato conectivo; por ejemplo, la corteza orbital contribuye más a los componentes afectivos de la toma de decisiones que la corteza lateral, y la corteza lateral contribuye más a la memoria de trabajo que la corteza cingulada. Hace énfasis en que, sin embargo, el FE es un sistema complejo en el cual existe interrelación funcional entre todos los componentes, y en donde ninguno de ellos puede ser segregado o separado ni estructural ni funcionalmente sin que esto afecte a todo el sistema en más de una forma.

Desde la visión integradora se hace énfasis en la idea de que el FE constituye un sistema dinámico, que requiere de diferentes regiones corticales y diversas estructuras posteriores límbicas como el hipocampo y la amígdala. Igualmente plantea que no existe una relación unidireccional y exclusiva entre una función o componente y un área específica, es decir que no existen regiones especializadas en desempeños particulares de un proceso. Señala que distintas áreas de la corteza prefrontal responden de manera coordinada de acuerdo al nivel de complejidad y novedad de la tarea o situación a afrontar, adaptándose como sistema, en función de los cambios del entorno (Verdejo & Bechara, 2010). Esta concepción es acorde con el FE entendido como un sistema que integra procesos autorregulatorios, que

permiten al sujeto no solo responder a condiciones cambiantes, sino también regular su propia actividad para modificar las condiciones externas (Barkley, 2001).

Recientemente Fuster (2015) expuso aspectos importantes y esclarecedores, que propone tener en cuenta en el tema del sustrato neuroanatómico del FE. El primero es que la asignación de la función ejecutiva a la corteza pre-frontal como única fuente de la volición y la toma de decisiones, no tiene sustento en términos filosóficos ni neurobiológicos. Afirma que, aunque la neuropsicología ha determinado inequívocamente que la corteza pre frontal está implicada en la función ejecutiva, la implicación debe entenderse como claramente limitada a “ser el facilitador del ciclo en los niveles más altos, es decir, en los niveles en los que se organiza la acción que es, sobre todo, novedosa y compleja”.

Un segundo aspecto es la dificultad metodológica de reducir el FE en componentes independientes y medibles, con el objetivo de relacionarlos con áreas frontales específicas y separadas. Aclara que algunas áreas pre frontales pueden contribuir más que otras a determinados procesos ejecutivos, ya sea por la entrada de la información, por su procesamiento o su sustrato conectivo; por ejemplo, la corteza orbital contribuye más a los componentes afectivos de la toma de decisiones que la corteza lateral, y la corteza lateral contribuye más a la memoria de trabajo que la corteza cingulada. Hace énfasis en que, sin embargo, el FE es un sistema complejo en el cual existe interrelación funcional entre todos los componentes, y en donde ninguno de ellos puede ser segregado o separado ni estructural ni funcionalmente sin que esto afecte a todo el sistema en más de una forma.

## **2.2. Daño cerebral**

Según Martínez, 2016 menciona que: “El Daño Cerebral hace referencia a cualquier daño o disfunción sufrida en cualquier parte del cerebro. Se trata de una lesión que afecta al tejido cerebral de forma parcial o total” (p.6). Esta afectación trae consigo varias consecuencias a la persona que lo padece, entre ellas pérdidas de funciones cerebrales o en otros casos más leves dificultades en algunas actividades que el ser humano antes del TCE realizaba sin dificultad y a partir del daño cerebral

de origen traumático esa condición de vida va a cambiar quitándole autonomía a la persona que lo padece y en muchos casos incluso necesitarían del cuidado de una tercera persona lo que cambiaría por completo la vida del paciente.

Cuando se hace referencia al Daño Cerebral Adquirido, Martínez indica lo siguiente “lesiones que se producen en las estructuras cerebrales de forma súbita en personas que, habiendo nacido sin ningún tipo de daño en el cerebro, sufren en un momento posterior de su vida lesiones en el mismo como consecuencia de un accidente” (p.6). En el presente trabajo de investigación la población a estudiar todos son pacientes diagnosticados con DCA, no se ha tomado en cuenta a aquellos pacientes que tuvieron algún daño cerebral de origen congénito.

### **2.2.1. Etiología del daño cerebral.**

Las causas por las que un paciente puede sufrir un DC son muy diversas: entre las principales causas tenemos a los ACV, tumores cerebrales, enfermedades o infecciones el sistema nervioso, o de origen traumático. (Ardilla, 2012). Comúnmente se suele hablar de una clasificación que divide las causas en traumáticas y no traumáticas, dependiendo de si la causa de la lesión es una fuerza externa o por el contrario tiene otra naturaleza.

Existen diversas causas que pueden generar daño cerebral que pueden ser; Infecciones del Sistema Nervioso, Tumores, Enfermedades Degenerativas, Enfermedades Nutricionales y Metabólicas, Accidentes Cerebrovasculares (ACV) y los Traumatismos Craneoencefálicos que son los que vamos a abordar en el presente trabajo. Los Traumatismos Craneoencefálicos (TCE) se definen como una alteración en la función del cerebro, u otra evidencia de patología cerebral, causada por una fuerza externa. Donde se entiende como alteración en la función cerebral cuando aparece uno de los siguientes signos:

- Pérdida o disminución del nivel de consciencia.
- Pérdida de memoria de eventos ocurridos antes (amnesia retrógrada) o después (amnesia postraumática) del episodio de daño cerebral.



- Déficit neurológicos (debilidad, pérdida de equilibrio, cambios en la visión, dispraxia, parálisis, pérdida sensorial, afasia, etc.).
- Alteraciones en el estado mental en el momento del daño cerebral (confusión, desorientación, ralentización de pensamiento, etc.).

La forma en la que el TCE afecta al cerebro puede ser causa directa del traumatismo, o bien producirse como consecuencia derivada del mismo. De esta clasificación se distingue entre daño cerebral primario o secundario. Las formas en las que el TCE afecta al cerebro pueden ser (Ardila, 2007):

- Lesión directa en el cerebro, como en el caso de una herida por arma de fuego.
- Interrupción del flujo sanguíneo cerebral, dando origen a una isquemia y en algunos casos a un infarto.
- Hemorragias y hematomas, como consecuencia del traumatismo, que incrementa la presión intracerebral.
- Edema, es decir, como en cualquier tejido, se produce inflamación como consecuencia del trauma, derivando igualmente en un incremento en la presión intracerebral.
- Fractura del cráneo (traumatismo abierto) que incrementa la posibilidad de infección.
- Cicatrices producidas por el TCE pueden convertirse en un foco epiléptico, cuyas manifestaciones clínicas aparecerán meses después del traumatismo.

Existen otras maneras para clasificar los TCE; se los puede clasificar como un trauma abierto si es que existe una fractura de cráneo y pueden ser cerrados sin que el cerebro se haya fracturado. Por lo general, cuando un paciente sufre un TCE lo primero que sufre es la pérdida de la conciencia, lo que se conoce como estado de coma; luego de este suceso el paciente se muestra progresivamente más alerta.

### **2.2.2 Prevalencia e incidencia**

Según indica Martínez “Es complicado tener datos fiables y actualizados sobre la incidencia y repercusión real en la sociedad del daño cerebral. Entre otras razones, esto puede ser debido a la no estandarización de la captura de datos” (p.13). Otro de

los factores que limita la obtención de estos datos en la extensa gama de definiciones que existen acerca del daño cerebral y de sus causas.

La OMS en el año 2006 en uno de sus estudios referente al daño cerebral indicaba que en el mundo existen millones de personas que padecen las consecuencias de haber sido víctimas de un daño cerebral de origen traumático o TCE. Es importante tener en cuenta que la población a nivel mundial ha tenido un aumento en la edad y en la expectativa de vida del ser humano lo que influye directamente a un incremento de pacientes con daño cerebral debido a que las personas de edad avanzada son más propensos a sufrir algún tipo de trastorno neurológico.

El TCE como indica Martínez “es un problema crítico de salud pública, así como un gran problema socio-económico en todo el mundo. Es la mayor causa de muerte, especialmente en adultos jóvenes, así como una causa de discapacidad de por vida para aquellos que sobreviven” (p.13). No existen datos actualizados acerca de la prevalencia del TCE en niños de seis a doce años la cual es la población con la que se va a realizar el presente trabajo de investigación, en vista de esa problemática este trabajo pretende contribuir de alguna manera con datos relevantes a esta problemática que no solo afecta en nuestro País sino también a nivel mundial.

“La incidencia del TCE está creciendo a nivel mundial, principalmente por trastornos causados por accidentes de tráfico. Se estima que en la Unión Europea se producen 235 nuevos casos al año por cada 100.000 habitantes (Martínez, 2016, pág. 14). Así también hay que tomar en cuenta que la edad de mayor riesgo que oscila entre los 15 a los 30 años lo que es un indicador de que los jóvenes quienes tienen aún una potencial vida por delante son en muchos casos los que sufren las secuelas de este trastorno afectando su calidad de vida.

“Se estima que por cada 250-300 TCE leves hay 15-20 moderados y 10-15 graves. De entre las causas generadoras de una lesión cerebral traumática, el accidente de tráfico continúa ocupando el primer lugar y representa el 50 % del total” (Martínez, 2016, pág. 15). Otra de las causas son las caídas, los accidentes que se pueden dar en el lugar de trabajo o practicando algún tipo de deporte y por último la violencia.

## **CAPÍTULO III: Metodología**

### **Tipo y diseño de investigación**

El presente trabajo de investigación es de un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo, un diseño no experimental de tipo transaccional. La investigación se llevó a cabo con pacientes diagnosticados con TCE en la Ciudad de Guayaquil en el periodo correspondiente de Enero a Diciembre 2019.

### **La población y la muestra**

#### ***Características de la población***

La población con la que se realizó la investigación son los pacientes de 6 a 12 años diagnosticados con TCE en el periodo correspondiente de Enero a Diciembre del 2019 en la ciudad de Guayaquil.

El presente proyecto se realizó con población que habita en la República del Ecuador, de la Provincia del Guayas, que han sido diagnosticados previamente con TCE y los cuales son beneficiarios del Proyecto: “Atención a personas con Discapacidad en el Hogar y la Comunidad” que lleva a cabo la Fundación Huerto de los Olivos en la ciudad de Guayaquil.

#### ***Tipo de muestra***

La muestra estará basada en el modelo no probabilístico de tipo deliberado ya que se selecciona en base al conocimiento la población a estudiar.

#### ***Tamaño de la muestra***

El total de la población es de 100 pacientes que fueron diagnosticados con TCE en el año 2019 según datos del proyecto: “Atención a personas con Discapacidad en el Hogar y la Comunidad” de la Fundación Huerto de los Olivos de donde sólo 45 usuarios corresponden al grupo etario correspondiente de 6 a 12 años que será la muestra con la que se realizó el presente trabajo de investigación.

## **Proceso de selección de la muestra**

Para efecto de la investigación se obtuvo la información que se encuentra registrada en la base de datos que maneja la Fundación Huerto de los olivos en coordinación con el Ministerio de Salud Pública en la ciudad de Guayaquil. La muestra se seleccionó a partir de los usuarios que se benefician del proyecto “Atención a personas con Discapacidad en el Hogar y la Comunidad” que han sido diagnosticados con TCE y de acuerdo del grupo etario escogido para este trabajo.

## **Los métodos y las técnicas**

Los instrumentos utilizados en la presente investigación son:

### ***Historia Clínica:***

Es el conjunto de documentos que contienen los datos, valoraciones e informaciones de cualquier índole sobre la situación y la evolución clínica de un paciente a lo largo del proceso asistencial. En el presente trabajo de investigación se utilizó este instrumento para recolectar ciertos datos del paciente, como sus nombres, edad, sexo, dirección domiciliaria, nivel de escolaridad y el tipo de trastorno craneoencefálico que presenta el paciente. Pese a que la historia clínica comúnmente es utilizada en trabajos investigativos de tipo cualitativo, se consideró factible utilizarlo en esta investigación debido a que los datos utilizados también pueden ser cuantificados..

***El ENFEN:*** Como indica (GÓMEZ, 2018) “La Batería de Evaluación Neuropsicológica ENFEN consta de cuatro pruebas, cada una de las cuales aporta información rica y variada acerca de los distintos componentes que conforman las Funciones Ejecutivas”.

### ***Fluidez.***

*Se trata fundamentalmente de una prueba de lenguaje expresivo, en la que se a su vez, se pueden distinguir dos subpruebas: fluidez fonológica y semántica. Por lo tanto, las puntuaciones obtenidas a partir de la administración de esta prueba nos aportan datos cuantitativos acerca de este proceso ejecutivo. (Gómez, 2019)*

### ***Senderos.***

Los senderos es la segunda de las pruebas del ENFEN. Concretamente se trata de una prueba similar al Trail Making Test. Por lo tanto, para su correcta realización se requiere la puesta en marcha de estrategias de programación y toma de decisiones además de los mecanismos relacionados con la memoria de trabajo. (Gómez, 2019)

### ***Anillas***

Según (Gómez, 2019) “Se trata de una prueba muy similar a la Torre de Hanoi o Londres cuyo objetivo final es la obtención de información relativa a la flexibilidad cognitiva y memoria de trabajo”.

### ***Interferencia***

En este sub test el fin es obtener los datos acerca de sus procesos atencionales a través de la inhibición del sujeto.

### **Propuesta de procesamiento estadístico de la información.**

#### ***Procedimiento***

Se realizó una revisión de información a partir de las bases de datos con la que cuenta la Fundación Huerto de los Olivos, esta base de datos ha sido trabajada en conjunto con el Ministerio de Salud. La fundación lleva a cabo un proyecto de atención en el hogar y la comunidad a personas con o sin discapacidad con el que busca brindar terapias de rehabilitación a distintos pacientes. De este proyecto se seleccionó a aquellos usuarios con TCE y dentro de la edad establecida para el presente trabajo. Luego de obtener los datos de los usuarios se procedió a establecer una comunicación con los padres o representantes legales de los niños para coordinar una reunión e informar acerca del trabajo a realizar y en el caso de querer participar del mismo, firmar el consentimiento informado para la futura evaluación de los usuarios. Posterior a esto se llevaron reuniones individuales con los padres y niños para proceder a levantar una historia clínica del usuario y en una posterior reunión

proceder a tomar la prueba de evaluación neuropsicológica ENFEN. En la mayoría de los casos evaluados las pruebas fueron tomadas directamente en el domicilio de los usuarios, otros fueron evaluados en un espacio con el que cuenta la Fundación donde brinda sus distintas terapias de rehabilitación.

### ***Análisis estadístico a realizar***

Desde el punto de vista estadístico-matemático se empleó el programa estadístico SPSS ( Statistical Package for de Social Sciences, V.21) el cuál es uno de los programas más usados para el registro y tabulación de datos en las ciencias sociales.

En esta investigación y siguiendo el objetivo de investigación se utilizó la estadística descriptiva la cual se utiliza comúnmente para describir y caracterizar los datos obtenidos de los niños evaluados.

## CAPÍTULO IV: Análisis e interpretación de resultados

### Análisis e interpretación de datos obtenidos

En la presente investigación se obtuvieron los siguientes gráficos con los datos recolectados de la aplicación del Test ENFEN en la población a estudiar, lo que nos permitirá dar una adecuada interpretación a los resultados obtenidos.

Se presentan a continuación el análisis y la interpretación de los datos que se obtuvieron de la aplicación del Test ENFEN en niños de 6 a 12 años que fueron diagnosticados con Trastorno Cráneo encefálico en la ciudad de Guayaquil.

Tabla 2. Sexo del Encuestado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Masculino	30	66,7	66,7	66,7
	Femenino	15	33,3	33,3	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

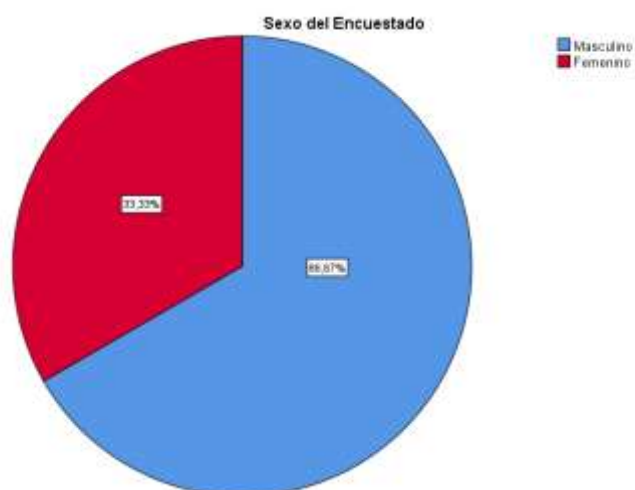


Figura 1 Sexo del Encuestado

**Análisis e Interpretación:** Del estudio realizado un 66,7% de la población es de Sexo Masculino y un 33.3% son de Sexo Femenino, De los resultados obtenidos en la revisión de las distintas historias clínicas observamos que en la población de 6 a 12 años es más común que los hombres sufran algún tipo de Trastorno Cráneo Encefálico.

Tabla 3 Edad del Encuestado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	6 años	6	13,3	13,3	13,3
	7 años	9	20,0	20,0	33,3
	8 años	11	24,4	24,4	57,8
	9 años	6	13,3	13,3	71,1
	10 años	5	11,1	11,1	82,2
	11 años	5	11,1	11,1	93,3
	12 años	3	6,7	6,7	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

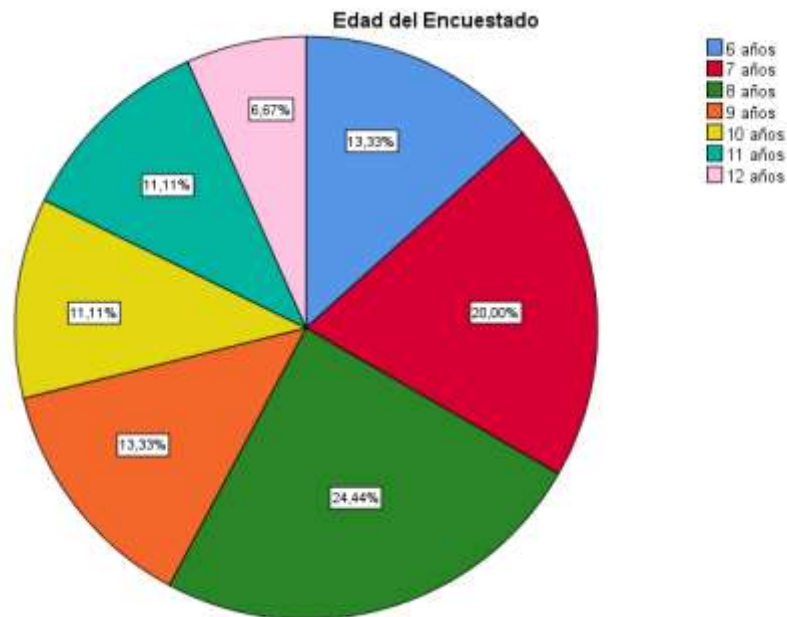


Figura 2 Edad del Encuestado

**Análisis e Interpretación:** En la revisión de las historias clínicas se identifica que el 24% de los niños con TCE tienen 8 años, un 20% 7 años, un 13.3% niños de 6 y 9 años, un 11 % niños de 10 y 11 años y solo un 6.7 tiene 12 años.6. Por lo que se puede evidenciar que es más común los TCE se de en niños de 8 años de edad.



Tabla 4 Nivel de Estudios

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Ninguno	2	4,4	4,4	4,4
	Inicial	13	28,9	28,9	33,3
	Básica Elemental	21	46,7	46,7	80,0
	Básica Media	9	20,0	20,0	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

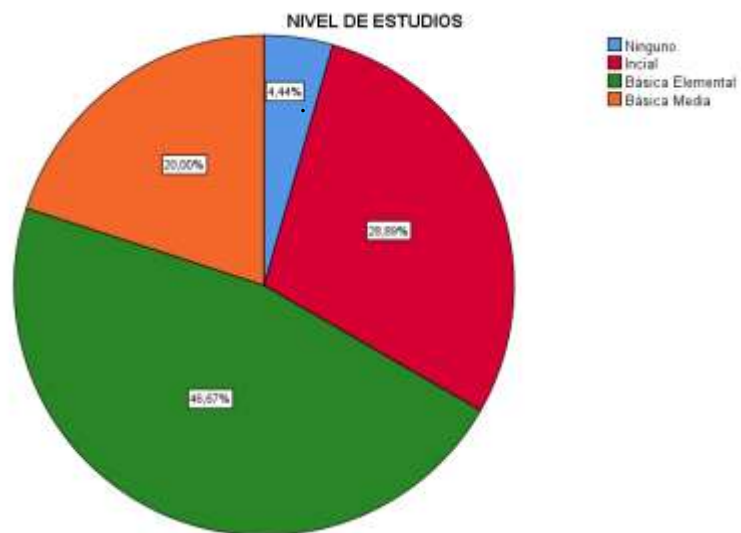


Figura 3 Nivel de Estudios

**Análisis e Interpretación:** En el proceso de revisión de las historias clínicas resulta interesante conocer el nivel de estudios de la población a la que le realizaremos la toma del Test ENFEN, se pudo evidenciar que el 46.7% de la población se encuentra en un nivel Elemental de estudios, un 28.9 % en Nivel Uncial, un 20% en Básica Media y solo un 4.4% no cuenta con nivel de estudios. Es importante esta información para los resultados obtenidos en el Test en vista de que no toda la población tiene el mismo nivel de educación. El 44.6% se encuentra en un nivel de estudios elemental debido a que dentro de las instituciones educativas donde se encuentran les realizan adaptaciones curriculares para su NEE.

Tabla 5 Diagnóstico Trastorno Cráneo Encefálico

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Leve	15	33,3	33,3	33,3
	Moderado	21	46,7	46,7	80,0
	Grave	9	20,0	20,0	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

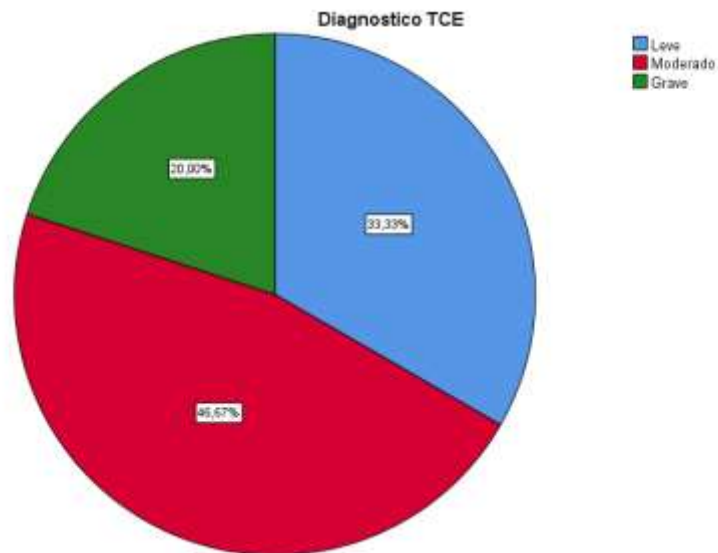


Figura 4 Diagnóstico Trastorno Cráneo Encéfalico

**Análisis e Interpretación:** De los datos obtenidos podemos evidenciar que el 46.7% de la población ha sido diagnosticada con TCE Moderado, el 33,3% diagnosticado con TCE leve y el 20% con TCE grave. Se evidencia como en la población de 6 a 12 años predomina los Trastornos Cráneo Encefálicos de tipo Moderado.

Tabla 6 TEST ENFEN: Fluidez Fonológica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy bajo	7	15,6	15,6	15,6
	Bajo	17	37,8	37,8	53,3
	Medio Bajo	11	24,4	24,4	77,8
	Medio	9	20,0	20,0	97,8
	Medio Alto	1	2,2	2,2	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

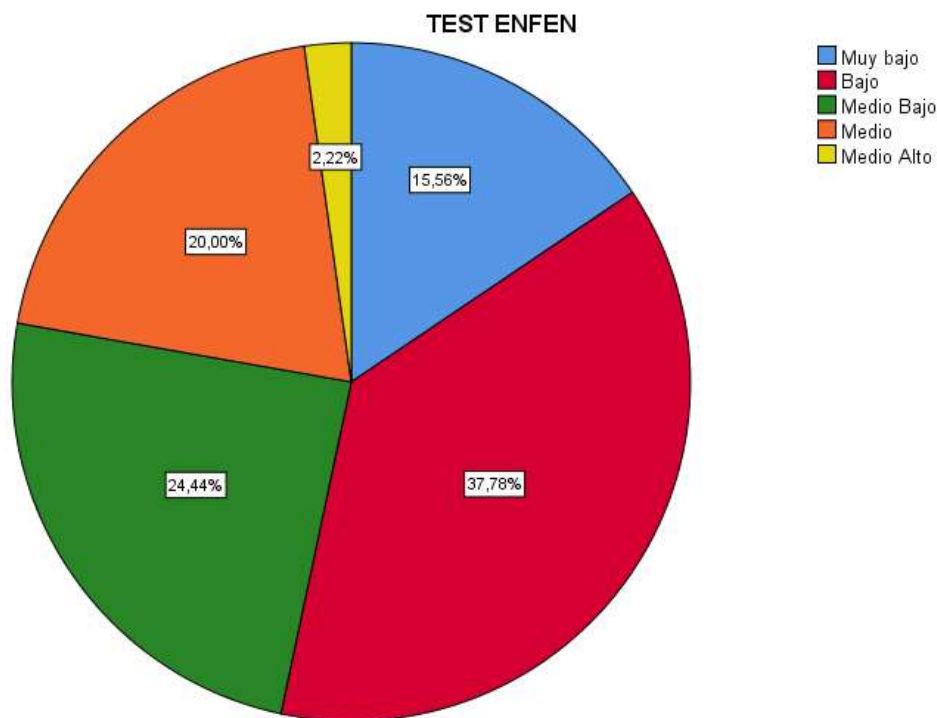


Figura 5 TEST ENFEN: Fluidez Fonológica

**Análisis e Interpretación:** En la aplicación de esta prueba en la población se obtienen los siguientes datos; el 37.8% tiene un Decatipo Bajo, el 24.4% Medio Bajo, el 20% Medio el 15.6% Muy Bajo y el 2.2% Medio Alto. Esta prueba está relacionada en su gran parte con la memoria del trabajo, cuando se le solicita al niño que no puede mencionar palabras que ya haya dicho se observa como a los niños que presentan un TCE grave les cuesta más la ejecución de la prueba, Los niños que obtuvieron un Decatipo Bajo y Medio Bajo son niños con déficit en el lenguaje y pueden presentar problemas atencionales en un futuro.

Tabla 7 TEST ENFEN. Fluidez Semántica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy Bajo	12	26,7	26,7	26,7
	Bajo	11	24,4	24,4	51,1
	Medio Bajo	11	24,4	24,4	75,6
	Medio	11	24,4	24,4	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

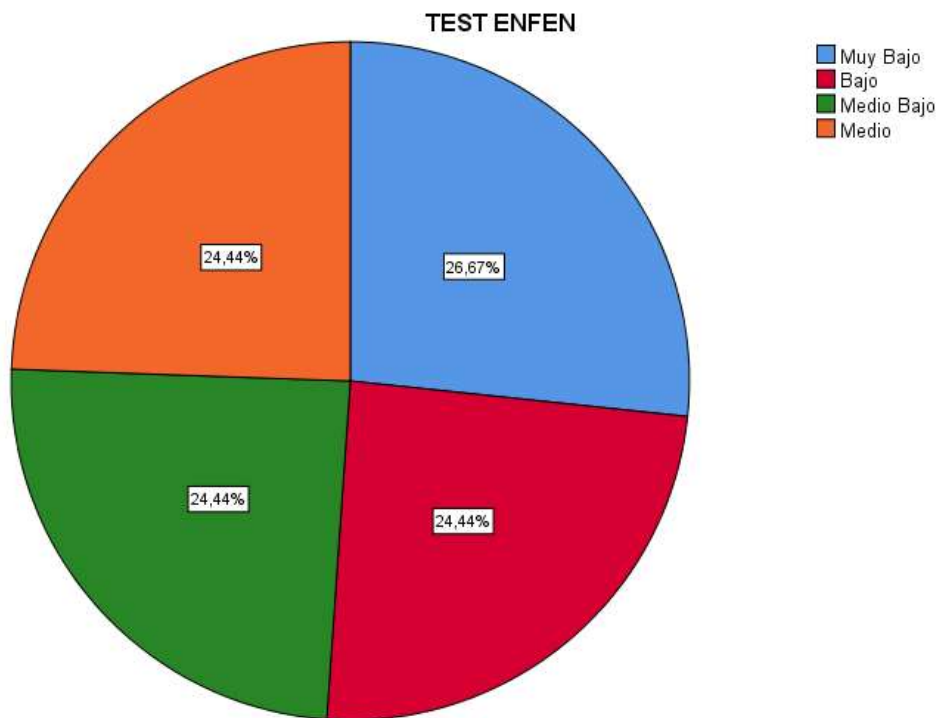


Figura 6 TEST ENFEN. Fluidez Semántica

**Análisis e Interpretación:** En la toma del Test Enfen en la población se obtienen los siguientes datos de la segunda prueba que es la de Fluidez Semántica, un 24.4% tiene un Decatipo Bajo, el 24.4 % Medio Bajo, el 24.4% Medio, y el 26.6% Muy Bajo. En esta prueba se observa que los niños que presentan un TCE grave obtuvieron un Decatipo muy bajo lo que es indicador de que presentan trastornos moderados del lenguaje o de otras alteraciones cognitivas, según los datos en la interpretación de la prueba hace referencia que los niños que puntúan bajo en esta prueba han sufrido daño a nivel frontal e incluso en otras áreas del cerebro.

Tabla 8 TEST ENFEN: SENDEROS GRIS

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy Bajo	5	11,1	11,1	11,1
	Bajo	15	33,3	33,3	44,4
	Medio Bajo	16	35,6	35,6	80,0
	Medio	5	11,1	11,1	91,1
	Medio Alto	4	8,9	8,9	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

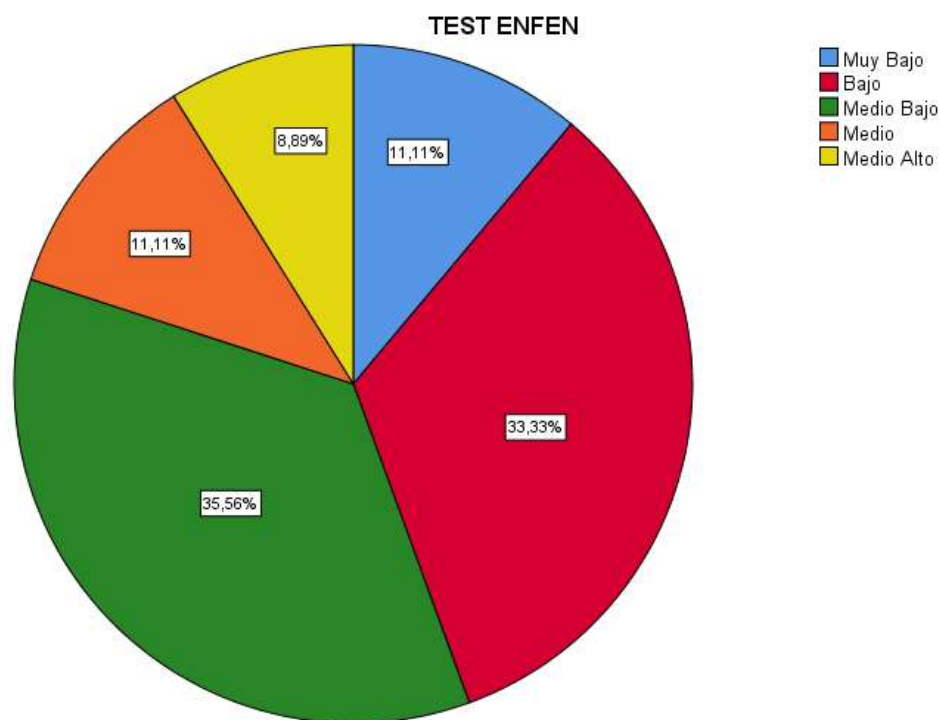


Figura 7 TEST ENFEN: SENDEROS GRIS

**Análisis e Interpretación:** En la toma del Test Enfén en la población se obtienen los siguientes datos de la tercera prueba que es la de Senderos Gris, un 33.3 % tiene un Decatipo Bajo, el 35.5% Medio Bajo, el 11.11% Medio, el 11.11 % Muy Bajo y el 8.8% Medio Alto.

Los niños que obtuvieron puntuaciones por debajo de la media puede deberse a problemas atencionales y de flexibilidad mental, en el 11.11% que sacaron un Decatipo 1 y 2 son los niños que presentan un TCE grave lo que indica que adicional a los problemas mencionados también pueden presentar dificultades motoras y en senso-percepción.

Tabla 9 TEST ENFEN, SENDEROS COLOR

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy Bajo	12	26,7	26,7	26,7
	Bajo	17	37,8	37,8	64,4
	Medio Bajo	8	17,8	17,8	82,2
	Medio	7	15,6	15,6	97,8
	Medio Alto	1	2,2	2,2	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

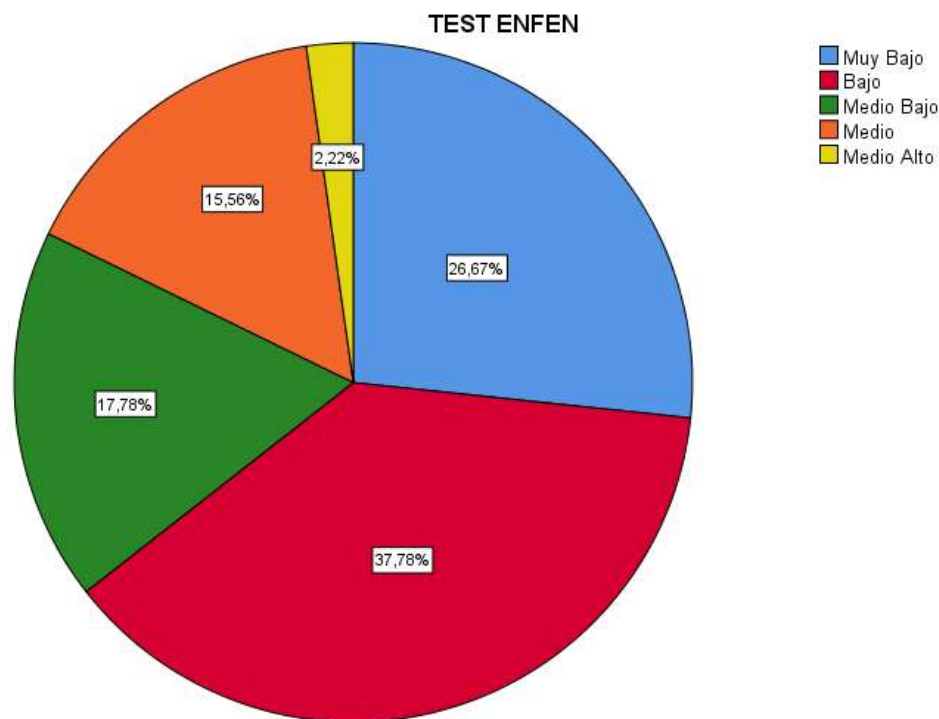


Figura 8 TEST ENFEN, SENDEROS COLOR

**Análisis e Interpretación:** En la toma del Test Enfén en la población se obtienen los siguientes datos de la cuarta prueba que es la de Senderos a Color un 37.7% tiene un Decatipo Bajo, el 17.7% Medio Bajo, el 15.5% Medio, el 26.6% Muy Bajo y el 2.2% Medio Alto. En esta prueba los niños que obtienen puntuación muy baja está relacionado con dificultades en la inhibición de su conducta y probablemente de un trastorno disejecutivo producto de la afectación provocada por el TCE. También se evidencio que en la realización de estas pruebas de “Senderos” los niños que tardaron mas tiempo en la gris también lo hicieron en la de color lo que se puede deber a dificultades en la flexibilidad mental.

Tabla 10 TEST ENFEN, ANILLAS

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy Bajo	13	28,9	28,9	28,9
	Bajo	16	35,6	35,6	64,4
	Medio Bajo	8	17,8	17,8	82,2
	Medio	8	17,8	17,8	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

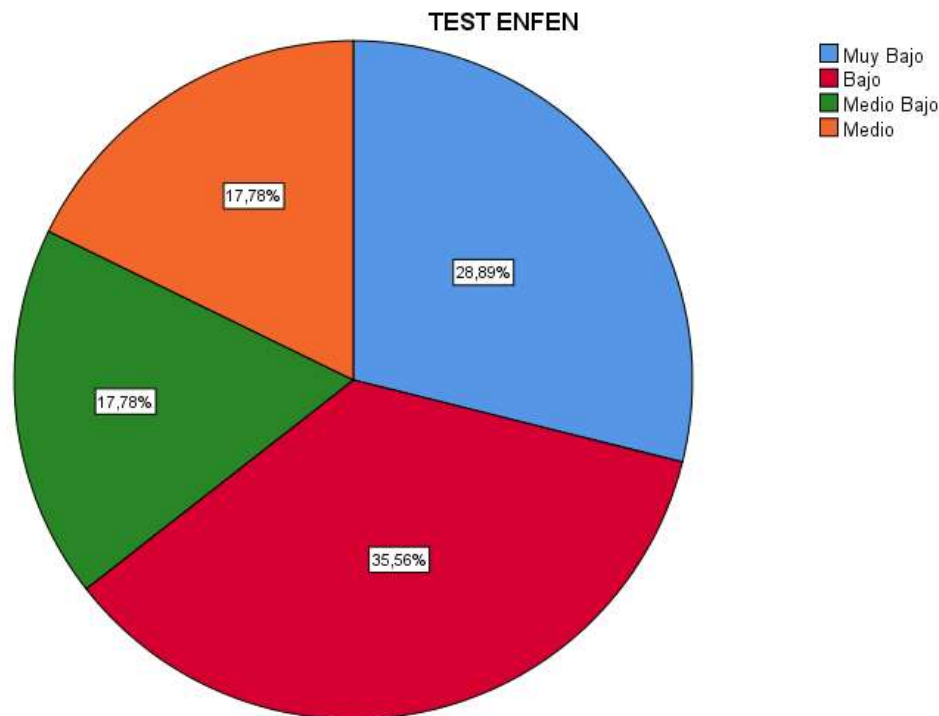


Figura 9 TEST ENFEN, ANILLAS

**Análisis e Interpretación:** En la toma del Test Enfen en la población se obtienen los siguientes datos de la quinta prueba que es la de Anillas, un 35.5% tiene un Decatipo Bajo, el 17.7% Medio Bajo, el 17.7% Medio, el 28.8% Muy Bajo. Los resultados en esta prueba son en su mayoría por debajo de la media, debido que para realizar la misma los niños deben contar con estrategias cognitivas dirigidas a la consecución de metas, así también se observa déficit en la memoria a corto plazo lo que les impide recordar los movimientos previos y de esta manera tomarse más tiempo de lo previsto para la realización de la misma.

Otra de las dificultades que se evidencio tiene que ver con la impulsividad y las dificultades motrices que algunos niños mostraron en la realización de la prueba

Tabla 11 TEST ENFEN, INTERFERENCIA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy Bajo	11	24,4	24,4	24,4
	Bajo	11	24,4	24,4	48,9
	Medio Bajo	12	26,7	26,7	75,6
	Medio	10	22,2	22,2	97,8
	Alto	1	2,2	2,2	100,0
	Total	45	100,0	100,0	

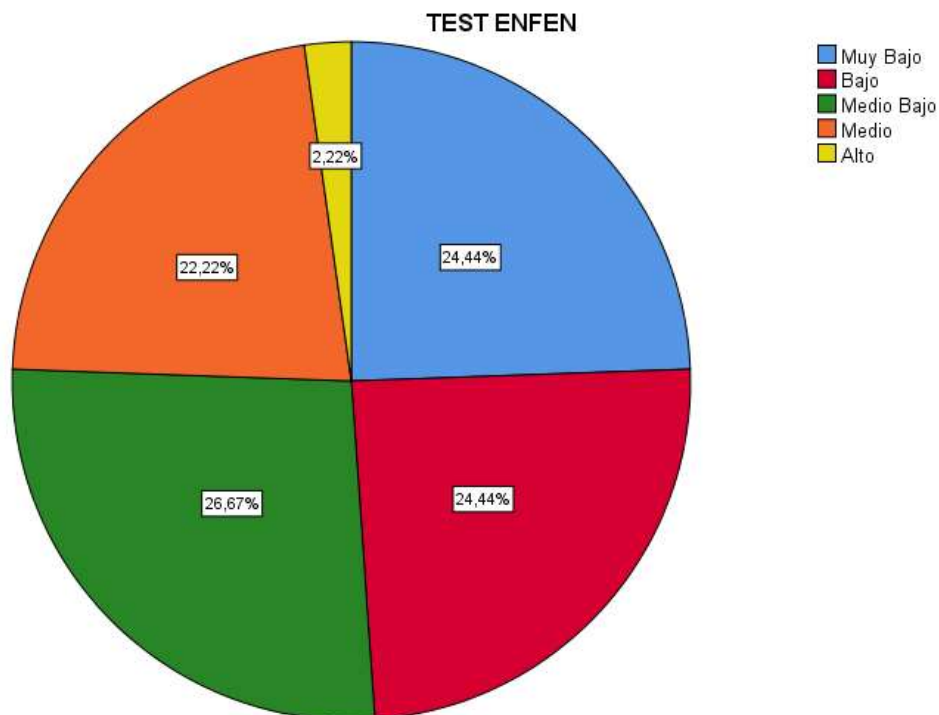


Figura 10 TEST ENFEN, INTERFERENCIA

**Análisis e Interpretación:** En la toma del Test Enfén en la población se obtienen los siguientes datos de la Sexta prueba que es la de Interferencia, un 24.4% tiene un Decatipo Bajo, el 26.6% Medio Bajo, el 22.2% Medio, el 24.4% Muy Bajo y el 2.2% Medio Alto. En esta prueba se evidencia como los niños con mayor impulsividad y con problemas atencionales tardan más en la ejecución de la misma y cometen más errores. De igual manera con aquellos niños que obtienen un decapito medio o por debajo de la media se puede deber a la deficiencia en el control de los impulsos o algún trastorno atencional, que son característicos de la disfunción prefrontal en niños con antecedentes con TCE.



## **Discusión de resultados**

En este apartado analizaremos los resultados por separado de acorde a cada una de las pruebas del test tomado para evaluar las posibles afectaciones en las funciones ejecutivas de la población a estudiar. Como se menciona en el capítulo III la prueba ENFEN está compuesta por sub pruebas las cuales realizan una evaluación rigurosa de las funciones ejecutivas.

### ***Fluidez***

Como podemos observar en los datos estadísticos se obtienen bajas puntuaciones tanto en la prueba de Fluidez Semántica así como en la de Fluidez Fonológica se puede concluir que esto se debe a que los niños evaluados previamente fueron diagnosticados con TCE. Este rendimiento bajo que obtienen los niños evaluados no solo se debe a su daño a nivel frontal, puede estar relacionado con otros tipos de trastornos generalizados del aprendizaje.

Esta prueba está relacionada en su gran parte con la memoria del trabajo, cuando se le solicita al niño que no puede mencionar palabras que ya haya dicho se observa como a los niños que presentan un TCE grave les cuesta más la ejecución de la prueba, Los niños que obtuvieron un Decatipo Bajo y Medio Bajo son niños con déficit en el lenguaje y pueden presentar problemas atencionales en un futuro.

Según los datos en la interpretación de la prueba hace referencia que los niños que puntúan bajo en esta prueba han sufrido daño a nivel frontal e incluso en otras áreas del cerebro

### ***Senderos***

Al igual que la prueba anterior se observa en esta prueba que los niños evaluados presentan dificultades en su ejecución sobre todo en la de senderos a color. Los niños que obtuvieron puntuaciones por debajo de la media puede deberse a problemas atencionales y de flexibilidad mental, el 11.11% de los niños evaluados sacaron un Decatipo 1 y 2 y son los niños que presentan un TCE grave lo que indica que adicional a los problemas mencionados también pueden presentar dificultades motoras y en la

senso-percepción. Los niños presentan aquí problemas de inhibición y dificultades para regular su conducta y de sus emociones. Al momento de la evaluación, aquellos niños que cometían errores en la realización de la prueba manifestaban frustración y enojo lo que dificultaba aún más la realización de la misma, esta intolerancia al error se puede asociar a una deficiencia en el desarrollo del funcionamiento ejecutivo, el control inhibitorio, y en la memoria de trabajo.

### ***Anillas***

En esta prueba Anillas se observa que fue la más difícil de realizar para los niños evaluados, cuando los sujetos evaluados obtienen un bajo rendimiento en la ejecución de esta prueba por lo general se debe a que existe una disfunción ejecutiva. El realizar esta prueba para los niños con TCE se les dificulta ya que necesitan contar con estrategias cognitivas para poder resolver problemas, así también se observa déficit en la memoria a corto plazo lo que les impide recordar los movimientos previos y de esta manera tomarse más tiempo de lo previsto para la realización de la misma.

También se evidencia en la realización de esta prueba como los niños evaluados reiteran su falta de control emocional al momento realizar los intentos, algunos se tomaron más tiempo de lo que quizás debieron debido a esta manifiesta intolerancia al error, los familiares mencionaron que luego del accidente estos comportamientos como rabietas, enfados y frustraciones son más comunes en el diario vivir de los niños por lo que se debería tomar en cuenta esta problemática para futuras investigaciones y al momento de realizar los planes de rehabilitación cognitiva de los niños evaluados.

### ***Interferencia***

En esta prueba se evidencia como los niños con mayor impulsividad y con problemas atencionales tardan más en la ejecución de la misma y cometen más errores y por ende obtienen puntuaciones más bajas. De igual manera con aquellos niños que obtienen un decapito medio o por debajo de la media se debe a la deficiencia en el control de los impulsos o algún trastorno atencional, que son característicos de la disfunción prefrontal en niños con antecedentes con TCE.

## CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones

### Conclusiones

- Con la valoración realizada a los niños en el presente trabajo de investigación se pudieron identificar distintas alteraciones que se presentan en cada una de las funciones ejecutivas que se plantearon evaluar, por ejemplo; en aquellos niños que presentaban TCE grave obtuvieron menos puntaje en las pruebas, lo que nos indica que el grado de afectación que presenta la flexibilidad mental, la memoria de trabajo y la inhibición es bastante considerable en relación a aquellos niños con TCE leve y moderado. Con estos resultados se evidencia la comprobación de las hipótesis de investigación que afirma que ante mayor es la gravedad del traumatismo sufrido, mayor será su afectación en las funciones ejecutivas del niño.
- En la evaluación de las distintas pruebas realizadas por los niños se evidenció también que al momento de que los niños tienen que utilizar sus aprendizajes previos o realizar dos actividades al mismo tiempo su capacidad de utilizar la memoria de trabajo es deficiente, por otro lado su capacidad de inhibir respuestas está afectada ya que en el momento que realizan un movimiento o toman una decisión en la prueba anillas lo hacen de manera instintiva y no mediada por la conciencia, y por último su escasa flexibilidad mental también apareció al momento que se les pidió adaptarse a nuevas órdenes dadas, sobre todo cuando comenten errores. Otras de las funciones ejecutivas que se mostraron afectadas son la atención selectiva, que es la que les facilita el control para identificar correctamente el color en el que está impresa cada palabra en la prueba de interferencia y que los niños evaluados no pudieron realizarla de manera correcta. Hay que tener en cuenta que también se comprueban problemas en el lenguaje y en la motricidad en los niños y esto también influye en la ejecución de las pruebas por lo que hay que tener en cuenta estos aspectos al momento de realizar los planes de rehabilitación. Así mismo se evidenció lo planteado en la hipótesis de investigación que, aquellos niños con un aprendizaje previo y con niveles de conocimientos altos, obtienen mejores puntajes en las distintas pruebas realizadas.

- Los bajos rendimientos obtenidos por los niños en la evaluación se puede relacionar a que el daño cerebral de los niños hayan afectado áreas del cerebro no solo a nivel frontal donde se encuentran la mayor parte de las funciones ejecutivas, sino también en otras áreas del cerebro como en el área occipital específicamente en el área asociativa parieto-occipitales las cuales están directamente involucradas en la coordinación visomotora encargada de la percepción espacial y coordinación grafo motriz como se menciono anteriormente.

## **Recomendaciones**

- A partir de la realización del presente trabajo se puede recomendar que es de vital importancia políticas públicas de salud que se enmarquen en la rehabilitación de los pacientes con TCE sobre todo en los casos de los niños, ya que ellos debido a su edad su cerebro a partir de la plasticidad cerebral pueden responder mejor ante los proceso de rehabilitación y obtener mejores pronósticos en su recuperación.
- De igual manera es importante que a nivel educativo donde se inserten los pacientes victimas del TCE sean evaluados a nivel neuropsicológico de manera permanente para poder determinar los avances de la rehabilitación o de ser el caso la modificación de los planes que se llevan a cabo.
- Es importante que los profesionales de la salud que se encuentran en el proceso de atención y rehabilitación del paciente trabaje con la familia de los mismos para que el proceso de recuperación se constante y siempre encaminado en el mejoramiento de la calidad de vida de los mismos.

## Bibliografía

- Akhutina. (1989). *a producción del lenguaje. Análisis neuropsicológico de la sintaxis*. Moscú: Universidad Estatal de Moscú.
- Ardila, A. &. (2007). *Neuropsicología Clínica*. Bogotá.
- Ardilla. (2012). *Guía para el diagnóstico neuropsicológico*. *American Board of Professional Neuropsychology*.
- Baggetta, P. y. (2016). Conceptualization and operationalization of executive function. *Mind, Brain, and Education*. En P. y. Baggetta.
- Barkley. (2001). *The executive functions and self-regulation: An evolutionary neuropsychological perspective*. *Neuropsychology Review*.
- Blair, C. y. (2008). Biological processes in prevention and intervention: The promotion of self-regulation as a means of preventing school failure. *Development and Psychopathology*.
- Carlson, S. M. (2004). *Individual differences in executive functioning and theory of mind: An investigation of inhibitory control and planning ability*. *Journal of Experimental Child Psychology*.
- Casas. (2008). "Traumatismos craneoencefálicos." *Asociación Española de Pediatría*,.
- Damasio. (2011). *El error de Descartes: La razón de las emociones*. Santiago de Chile.
- Diamond. (2013). *Executive functions*. *Annual Review of Psychology*.
- Flores, J. y. (2012). *Desarrollo neuropsicológico de lóbulos frontales y*. México: Manual Moderno.
- Fuster. (1989). *Prefrontal Cortex: Anatomy Physiology and Neuropsychology of the frontal lob*. Nueva York: Raven Press.
- Gioia, G. y. (2004). Ecological assessment of executive function in traumatic brain injury. *Developmental Neuropsychology*,.
- GÓMEZ, C. A. (2018). <https://hablemosdeneurociencia.com/enfen-evaluacion-neuropsicologica-funciones-ejecutivas-ninos/>.
- GOMEZ, F. (2009). *Evaluación psicológica forense*.
- Hernández, N. (2011). *Fundamentos de Neurología Infantil*. La Habana .
- INEC. (2020). <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/camas-y-egresos-hospitalarios/>.
- Junqué. (1995). *Neuropsicología*. Madrid: Síntesis.
- Lezak, H. D. (2012). *Neuropsychological assessment*. Oxford.

- Lopez. (2009). "Actualizaciones en el manejo del traumatismo craneoencefálico grave." *Medicina intensiva*. En 231-236.
- Luria, A. R. (1977). *Las funciones corticales del Hombre*. La Habana: Orbe.
- Medina. (2005). *Efectes de l'entrenament assistit sobre la funcionalitat i el patró de marxa en persones amb gran discapacitat física d'origen neurològic*. Barcelona.
- Menon, K. S. (2010). "Position statement: definition of traumatic brain injury." *Archives of physical medicine and rehabilitation*.
- Miyake, A. y. (2012). *The Nature and Organization of Individual Differences in Executive Functions: Four General Conclusions. Current Directions in Psychological Science*.
- Muñana-Rodríguez, E. (2013). Escala de coma de Glasgow: origen, análisis y uso apropiado. *Enfermería universitaria*.
- Muñoz Céspedes JM, P. L. (2001). Factores de Pronóstico en los traumatismos craneoencefálicos. *Neurol.*
- NHIF, N. H. (1985). What educator need to know about student with traumatic brain injury. Framminghan.
- O. Papazian, I. A. (2006). Trastornos de las funciones ejecutivas. *Revista de Neuropsicología*.
- Pastor-Mallol, E. y.-R. (2015). The ability to manage self-proposed projects between 1;3 and 2;0 years old: a study of inhibition and resistance to interference. *Anales de Psicología*.
- Posner. (1990). *The attention system of the Human Brain. Annual Review of Neurociencie. Prefrontal Cortex*. (s.f.).
- Rios S, C. (2007). Farmacoterapia. *Neurología de las secuelas cognitivas secundarias a traumatismo craneoencefálico*.
- Roig. (2011). *Ttraumatismos craneoencefálicos. In Rehabilitación neuropsicológica. Intervención y práctica clínica*. España: Elseiver.
- Roozenbeek. (2013). , "Changing patterns in the epidemiology of traumatic brain injury." *Nature Reviews Neurology* , .
- Tagliafierri. (2006). "A systematic review of brain injury epidemiology in Europe." *Acta neurochirurgica*,.
- Tirapu, J. G. (2011). *Neuropsicología de la corteza*. Madrid: Viguera Ediciones.
- Verdejo-Garcia, A. y. (2010). *Neuropsicología de las funciones ejecutivas*.
- World Health Organization, W. (2006). *Neurological disorders: public health challenges*.

## Anexos

### Anexo #1: CONSENTIMIENTO LUGAR DONDE SE REALIZÓ EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



*Fundación Huerto de los Olivos*  
COSECHAMOS SUEÑOS

Guayaquil, 18 de Noviembre del 2020

Sres.

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

Ciudad.

De mis consideraciones:

Por medio del presente dejo constancia que el Psicólogo Ángel Milton Guzmán Ventura con C.I. 0920200821 realizó su trabajo de investigación para la obtención de su título de Magister en Neuropsicología del Aprendizaje en nuestro Proyecto "Atención en el Hogar y la Comunidad para personas con discapacidad".

Es todo lo que puedo informar en honor a la verdad, de antemano quedo agradecida por la atención brindada a la presente.

Atentamente

  
Ricit Irma Canga  
Coordinadora del Programa

**Anexo #2: CONSENTIMIENTO INFORMADO A REPRESENTANTES LEGALES DE  
LOS NIÑOS A INVESTIGAR**

Psic. Ángel Milton Guzñay Ventura  
Reg. Sen. 1006-2018-1958998

Guayaquil, / /

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo \_\_\_\_\_, confirmo de manera voluntaria que me encuentro en total uso de mis facultades para tomar decisiones y entender la información que aquí se me presenta.

Por medio de la presente yo, **Ángel Guzñay Ventura**, en calidad de investigador, me permito informar el motivo del trabajo de investigación que constará de dos momentos, en primera instancia una **ENTREVISTA** para obtener datos del niño a evaluar y posterior a la toma de una prueba neuropsicológica denominada **ENFEN**.

Por medio de este documento Yo, \_\_\_\_\_, otorgo mi consentimiento informado para que se lleve a cabo el trabajo de investigación que aquí se ha detallado.

\_\_\_\_\_  
(Nombre Representante)  
CI:

\_\_\_\_\_  
Psic. Ángel Guzñay V.  
CI: 0920200821



## Anexo #3: HISTORIA CLINICA APLICADA A LOS NIÑOS A EVALUAR

### HISTORIA CLINICA PSICOLÓGICA

#### I. DATOS PERSONALES:

1. Nombres:
2. Fecha de nacimiento:
3. Edad actual:
4. Domicilio:
5. Instrucción y/o tipo de instrucción:
6. Estado civil:
7. En caso de emergencia comunicarse con:
8. Fecha Actual:
9. Historia Clínica:
10. Cédula Identidad:
11. Diagnóstica Previa:
12. Carnet CONADIS:

#### II. MOTIVO DE CONSULTA:

#### III. HISTORIA DE LA ENFERMEDAD

#### IV. ANAMNESIS PERSONAL PATOLÓGICA

1. Embarazo
2. Parto
3. Enfermedades o historia de las mismas.

#### V. DESARROLLO PSICOMOTRIZ

#### VI. ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES

1. Padres:

2. Hermanos:
3. Abuelos:
4. Tíos:
5. Patologías sobresalientes:

**VII. ESCOLARIDAD: HABILIDADES ALCANZADAS**

1. Guardería:
2. Escuela regular:
3. Escuela especial:
4. Colegio:
5. Adaptaciones Curriculares:
6. Conocimiento de la moneda:
7. Conocimiento del horario y del reloj:
8. Formas de transportarse:
9. Comunicación y manejo de la información general:
10. Uso del teléfono:
11. Relación social y su comportamiento:
12. Capacidad psíquica para dirigir su movilidad:
13. Conocimientos alcanzados
  - a. Lectura y escritura:
  - b. Cálculo:
  - c. Habilidades generales:

**VIII. COMPORTAMIENTO:**

- |                |                 |                   |
|----------------|-----------------|-------------------|
| a. Agresivo    | d. Indiferente  | g. Incomunicativo |
| b. Desadaptado | e. Desobediente |                   |
| c. Distráido   | f. Resistente   |                   |

**IX. ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA**

**VALORACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA -ÍNDICE DE KATZ**

	AREA	Calif.
1. Baño		
2. Vestido		
3. Uso del WC		

4. Mes-ñidad		0
5. Continencia		1
6. Alimentación		0
<b>PUNTAJÓ N TOTAL</b>		<b>1</b>

**X. DETERIORO O DESCOMPENSACION EN ACTIVIDAD LABORAL, por fracaso adaptativo a circunstancias estresantes**

- Toma de decisiones
- Planificación y conclusión a tiempo los trabajos
- Inter-relación con jefes y compañeros

**XI. VALORACIÓN**

- Procedimiento de evaluación propiamente dicho: Entrevista psicológica y valoración de actividades diarias, laborales, y habilidades alcanzadas
- Test aplicados
  - Evaluación de las Funciones Ejecutivas (ENFEN)

Calificado por:

Ángel Goñay Ventura  
PSICOLOGO

Anexo #4: TEST ENFEN APLICADO A LOS NIÑOS

# ENFEN

## Evaluación Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas en Niños

### CUADERNILLO DE ANOTACIÓN

**DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

Nombre y apellidos del niño		SEXO			
Nombre del examinador		V <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/>	ANO	MESES	DÍAS
Centro		Fecha de evaluación			
Ciudad		Fecha de nacimiento			
Motivo de la consulta		Edad			

**RESUMEN DE RESULTADOS Y PERFIL**

	F1	F2	S1	S2	A	I	
PD							PD

Para obtener la conversión de PD a decalipo seleccione la tabla correspondiente a la edad del sujeto en el anexo del manual.

Decalipo								Decalipo
----------	--	--	--	--	--	--	--	----------

A continuación, traslade las puntuaciones en decalipo al perfil que se presenta a continuación.

Decalipo	Puntuación Neurológica	Puntuación Semántica	Semántica gra	Semántica a color	Análisis	Interferencias	Decalipo
Muy alto	10						10
Alto	9						9
Alto	8						8
Medio alto	7						7
Medio	6						6
Medio	5						5
Medio bajo	4						4
Bajo	3						3
Muy bajo	2						2
Muy bajo	1						1

Autores: J. A. Pacheco, R. Martínez Arán y L. Zumarraga.  
 Copyright © 2009 by TEA Ediciones, S.A. - Madrid, España.  
 Edita: TEA Ediciones, S.A. - Prta. Bernardino Sahagún, 24 - 28036, Madrid, España. Este copyright  
 incluye la reproducción de los derechos reservados.

## Prueba 1. Fluidex

Esta prueba tiene 2 partes: Fluidex fonológica y Fluidex semántica. Cada una de las partes comienza con un ensayo de entrenamiento.

- 1. **Tiempo:** 1 minuto. Cada parte comienza a cronometrar cuando el niño diga la primera palabra.
- 2. **Registro de las respuestas:** Se anotan libremente las palabras que diga el niño y en el mismo orden.
- 3. **Puntuación:** Se concede 1 punto por cada palabra correcta. Las palabras repetidas, inventadas, dudosas o incorrectas no se puntúan.

### Parte 1: Fluidex fonológica

#### ENTRENAMIENTO

"Tienes que decirme todas las palabras que puedas que empiecen por la letra 'P' como, por ejemplo, pato, perro, pelota... Puedes empezar por pa, pe, pi, po, pu, pa, pe, pi... pero no puedes repetirlos. Trata de decirlos lo más deprisa que puedas".

El ensayo de entrenamiento finaliza después de que el niño haya dicho al menos 3 palabras que empiecen por la letra 'P'.

#### INSTRUCCIONES

"A continuación tienes que decirme todas las palabras que puedas que empiecen por 'M'. Anota todas las que empiecen por ma, me, mi, mo, mu... pero no puedes repetirlos. Trata de decirlos lo más deprisa que puedas y no pares hasta que yo te lo diga. ¡Empieza ahora!".

Cuando haya terminado el tiempo concedido detenga la aplicación y diga: "Ahora vamos a hacerlo de una manera diferente" y pase a la parte 2.

Comience a cronometrar (1 minuto)

1	11
2	12
3	13
4	14
5	15
6	16
7	17
8	18
9	19
10	20
11	21
12	22
13	23
14	24
15	25
16	26
17	27
18	28
19	29
20	30

Parte 1:  
Nº de palabras correctas

F1=

Fluidex fonológica

Trascribe esta información a la página 2

### Parte 2: Fluidex semántica

#### ENTRENAMIENTO

"Ahora tienes que decirme el nombre de todas las frutas que conozcas como, por ejemplo, plátano".

Si el niño no es capaz de hacerlo utilice ayudas fonológicas (p. ej., "naranja" a "naranja").

El ensayo de entrenamiento finaliza cuando haya dicho al menos el nombre de 3 frutas.

#### INSTRUCCIONES

"Ahora me tienes que decir todos los nombres de animales que tú conozcas como, por ejemplo, León. No los repitas y trata de decirlos lo más deprisa que puedas hasta que yo te diga que pares. ¡Empieza ahora!".

Comience a cronometrar (1 minuto)

1	11
2	12
3	13
4	14
5	15
6	16
7	17
8	18
9	19
10	20
11	21
12	22
13	23
14	24
15	25
16	26
17	27
18	28
19	29
20	30

Parte 2:  
Nº de palabras correctas

F2=

Fluidex semántica

Trascribe esta información a la página 2

## Prueba 1. Senderos

Esta prueba tiene 2 partes: Sendero gris y Sendero a color.  
Cada una de las partes comienza con un **ensayo de entrenamiento**.

- ▶ **Materiales:** utilice el ejemplar de Senderos.
- ▶ **Tiempo:** Esta prueba es **sin límite de tiempo**, pero es necesario cronometrar cuánto tarda el niño en completar cada parte.
- ▶ **Puntuación y registro de las respuestas:** Se **suma el tiempo empleado en completar la tarea y el número de errores que ha cometido**: omisiones o sustituciones.

### Parte 1: Sendero gris

#### ENTRENAMIENTO:

Utilice la página 1 (entrenamiento de la parte 1) del ejemplar de Senderos.

"Debes unir con el lápiz todos los números seguidos desde el 8 hasta el 1. Primero unes el 8 con el 7, el 7 con el 6 y así sucesivamente. Fíjate que el 8 y el 7 ya están unidos con una línea y también el 7 con el 6; repasa la línea que une el 8 con el 7 y el 7 con el 6; luego sigue tu sola hasta llegar al número 1. No importa que la línea no te salga muy recta; puedes cruzar las líneas para llegar a un número, pero no puedes atravesar ningún círculo que te encuentres por el camino. Procura trabajar lo más deprisa posible. Si te equivocas puedes volver al número anterior, pero no puedes utilizar goma de borrar".

El ensayo de entrenamiento finaliza cuando el niño llega al número 1.

#### INSTRUCCIONES:

Utilice la página 2 (Sendero gris) del ejemplar de Senderos.

"Ahora tienes que unir con el lápiz todos los números seguidos desde el 20 hasta el 1. Procura trabajar lo más deprisa posible. Si te equivocas puedes volver al número anterior, pero recuerda que no se puede borrar. ¡Empieza ahora!".

- 1 Se pone el cronómetro en marcha cuando el niño empieza a unir los números y se detiene cuando llega al número 1.

Cuando haya terminado esta parte diga:

"Ahora vamos a hacerlo de una manera diferente".

y pasé a la parte 2.

### Parte 2: Sendero a color

#### ENTRENAMIENTO:

Utilice la página 3 (entrenamiento de la parte 2) del ejemplar de Senderos.

"Ahora tienes que unir con el lápiz todos los números seguidos desde el 1 hasta el 6 alternando los colores rojo y amarillo. Siempre tienes que unir el número 1 de color rojo con el 2 de color amarillo y así sucesivamente. Fíjate que el 1 y el 2 ya están unidos con una línea y también el 2 con el 3. Ahora tú repasa la línea que une el 1 con el 2, y el 2 con el 3 y luego sigues tu sola hasta llegar al número 6. No importa que las líneas se crucen o no te salgan muy rectas, pero no puedes atravesar ningún círculo que te encuentres por el camino. Procura trabajar lo más deprisa posible y si te equivocas puedes volver al número anterior, pero recuerda que no puedes usar la goma de borrar ni puedes atravesar ningún círculo".

El ensayo de entrenamiento finaliza cuando el niño llega al número 6 amarillo.

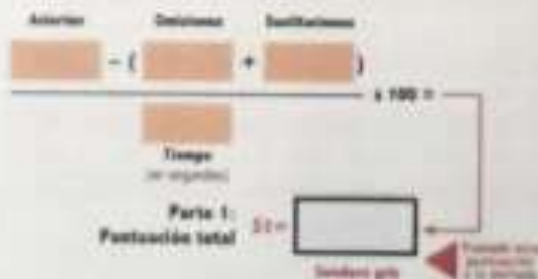
#### INSTRUCCIONES:

Utilice la página 4 (Sendero a color) del ejemplar de Senderos.

"Tienes que unir con el lápiz todos los números seguidos desde el 1 hasta el 21, igual que antes, pero recuerda, no puedes unir dos números seguidos que sean del mismo color. Vas a empezar aquí (señala el lugar donde está el número 1). Empiezas por el número 1 de color rojo y lo unes luego al número 2 de color amarillo y así sucesivamente. Procura trabajar lo más deprisa posible. Si te equivocas puedes volver al número anterior y recuerda que no puedes utilizar goma de borrar. ¡Empieza ahora!".

- 1 Se pone el cronómetro en marcha cuando el niño empieza a unir los números y se detiene cuando llega al número 21 rojo.

#### Puntuaciones Sendero gris



#### Puntuaciones Sendero a color



## Prueba 3. Anillas

Esta prueba consta de 14 ensayos (el primero es un ensayo de entrenamiento).

En la tabla que aparece más abajo se indican las posiciones inicial y final de cada ensayo. En la posición inicial las anillas siempre deben estar en el eje izquierdo (desde la perspectiva del niño).

- 📄 **Materiales:** Utilice el tablero con anillas y el cuaderno de estímulos.
- 🕒 **Tiempo:** Esta prueba es una prueba de tiempo, pero es necesario cronometrar cuánto tarda el niño en completar cada ensayo.
- 📝 **Puntuación y registro de las respuestas:** Se anota el tiempo empleado en completar cada ensayo y el número de movimientos que ha realizado.

### ENTRENAMIENTO

Utilice la lámina 3.0 (entrenamiento) del cuaderno de estímulos.

"Te voy a presentar una lámina en la que aparecen unos dibujos hechos con anillas de color azul, rojo, negro, amarillo, blanco o verde. Yo te voy a poner siempre las anillas en este lado (señale el eje izquierdo del tablero, desde la perspectiva del niño). Cada vez te presentaré una torre de diferentes colores y tú lo tienes que construir igual que el modelo, pasando las anillas de un sitio a otro hasta hacerlas igual que el dibujo. Solo puedes mover las anillas de uno en uno y no te las puedes guardar en la mano ni apoyarlas en la mesa. Al final tienes que colocarlas correctamente en el eje de la derecha, igual que está en cada lámina que yo te presente. Ahora vamos a hacer un ensayo. Partiendo de esta posición (anilla roja debajo, amarilla en medio y azul encima), tienes que ir las pasando al eje de la derecha hasta que está la anilla roja debajo, la amarilla en medio y la azul encima. Si quieres, puedes utilizar cualquiera de los 3 ejes".

El ensayo finaliza cuando el niño coloca las anillas igual que en el modelo de la lámina 3.0.

Se deja al niño que haga el ensayo de entrenamiento solo y únicamente se le ayudará en el caso de que lo haga mal o si tiene dudas sobre la tarea. Cuando consiga realizar el ensayo de entrenamiento correctamente se empezará la prueba.

### INSTRUCCIONES

Utilice las láminas 3.1 a 3.14 del cuaderno de estímulos.

"Ahora voy a hacer tú solo cada una de las torres. Trabaja tan rápido como te sea posible. Puedes realizar todos los movimientos que necesites, pero recuerda que tienes que procurar hacer el menor número de movimientos que puedes y que siempre tienes que mover las anillas de uno en uno. Puedes utilizar los tres ejes para hacer la torre, pero al final la tienes que construir como la del modelo en el lado derecho (señale el modelo en la lámina). Coloca las manos sobre las rodillas y no empieces a trabajar hasta que yo te lo diga. Cuando acabes de hacer la torre pon otra vez las manos sobre las rodillas y espera así hasta que yo te diga que empieces a hacer otra torre. ¡Empieza ahora!".

Aplicar todos los ensayos y en el orden en que aparecen en el cuadernillo. Cada vez que comience un nuevo ensayo diga:

"¡Vamos a hacer otro!".



Se pone el cronómetro en marcha cuando el niño empieza a manipular las anillas y se detiene cuando el modelo está correctamente terminado.

Ensayo	Posición inicial (De abajo a arriba)	Posición final (De abajo a arriba)	Tiempo en segundos	Número de movimientos
Entrenam.	roja - amarilla - azul	⇄ roja - amarilla - azul		
1	roja - amarilla - azul	⇄ amarilla - roja - azul		
2	roja - amarilla - azul	⇄ azul - roja - amarilla		
3	roja - amarilla - azul	⇄ roja - azul - amarilla		
4	roja - amarilla - azul - negra	⇄ amarilla - roja - azul - negra		
5	roja - amarilla - azul - negra	⇄ amarilla - negra - azul - roja		
6	roja - amarilla - azul - negra	⇄ roja - azul - amarilla - negra		
7	roja - amarilla - azul - negra	⇄ roja - negra - amarilla - azul		
8	roja - amarilla - azul - negra - blanca	⇄ azul - negra - amarilla - blanca - roja		
9	roja - amarilla - azul - negra - blanca	⇄ azul - blanca - negra - roja - amarilla		
10	roja - amarilla - azul - negra - blanca	⇄ azul - blanca - amarilla - negra - roja		
11	roja - amarilla - azul - negra - blanca	⇄ amarilla - blanca - azul - roja - negra		
12	roja - amarilla - azul - negra - blanca - verde	⇄ negra - azul - verde - blanca - roja - amarilla		
13	roja - amarilla - azul - negra - blanca - verde	⇄ amarilla - azul - negra - roja - verde - blanca		
14	roja - amarilla - azul - negra - blanca - verde	⇄ azul - amarilla - roja - verde - negra - blanca		

Puntuación total

(suma del tiempo de los ensayos 1 a 14)

## Prueba 4. Interferencia

Esta prueba comienza con un ensayo de entrenamiento.

- **Materiales:** Utilice el cuaderno de estímulos.
- **Tiempo:** Esta prueba se hace **sin límite de tiempo**, pero es necesario cronometrar cuánto tarda el niño en completar la tarea.
- **Puntuación y registro de las respuestas:** Se **suma el tiempo empleado en completar la tarea y el número de errores** (omisiones o sustituciones) que ha realizado.

### ENTRENAMIENTO

Utilice la lámina 4.0 (entrenamiento) del cuaderno de estímulos.

"Ahora te voy a enseñar una lista de palabras pintadas con cuatro colores diferentes: azul, verde, rojo y amarillo. Como verás, son los nombres de esos colores los que se ven en la lista, pero te voy a pedir que no leas las palabras, sino que me digas el color de la tinta en la que están escritas cada una de las palabras. Tienes que decir en voz alta el color en el que está escrita cada una de estas palabras. Recuerda que **NO** tienes que decir lo que pone, sino el nombre del color de la tinta de cada palabra. Tienes que hacerlo de arriba hacia abajo, empezando primero por la columna 1, después sigues por la 2 y por último continúas en la columna 3".

Señale la primera palabra del ensayo, donde la palabra "rojo" está escrita con tinta azul, y pida al niño que diga la respuesta correcta, es decir, "azul". Si se equivoca, rectifique al niño y explíquelo otra vez las instrucciones.

El ensayo finaliza cuando el niño ha terminado de decir los colores en que están escritas las 9 palabras del entrenamiento.

### INSTRUCCIONES

Utilice la lámina 4.1 del cuaderno de estímulos.

"Ahora te voy a enseñar otra lista de palabras pintadas con cuatro colores diferentes. Tienes que decir en voz alta el color en el que está escrita cada una de estas palabras, igual que hemos hecho en el ensayo anterior. Recuerda que **NO** tienes que decir lo que pone, sino el nombre del color de la tinta de cada palabra. Cuando veas o nombres el color de una palabra tienes que señalar con la punta del lápiz o la palabra o la que te estás leyendo. Recuerda que debes leer las palabras desde arriba hacia abajo, empezando por la columna 1, luego la 2 y por último la 3. Procura trabajar lo más deprisa que puedas y si te equivocas, te tienes que corregir. ¡Empieza ahora!".

Si el niño se equivoca no se le corrige ni se hace ningún comentario.

Se pone el cronómetro en marcha cuando el niño diga el color de la primera palabra y se detiene cuando llega a la última.



Para facilitar la tarea de corrección durante la aplicación se ha incluido una tabla con las respuestas correctas. En ella aparecen escritos los nombres de los colores en los que están impresas las palabras, es decir, la respuesta que el niño debe dar en voz alta. Mientras observa que el niño sigue el orden marcado (por columnas) usted puede ir comprobando rápidamente si la respuesta que da es correcta o no.

COLUMNA 1	COLUMNA 2	COLUMNA 3
VERDE	ROJO	AMARILLO
AMARILLO	VERDE	AZUL
AZUL	ROJO	ROJO
AMARILLO	AMARILLO	AMARILLO
ROJO	VERDE	ROJO
AMARILLO	AZUL	AMARILLO
ROJO	AMARILLO	AZUL
VERDE	AZUL	VERDE
VERDE	AMARILLO	VERDE
AZUL	ROJO	AZUL
AMARILLO	ROJO	ROJO
VERDE	AZUL	VERDE
AZUL	VERDE	ROJO

### Evaluación Interferencia

$$\frac{\text{Alertas} - (\text{Omisión} + \text{Sustitución})}{\text{Tiempo (en segundos)}} \times 100 = \text{Puntuación total}$$