

CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA

Trabajo Final de
Licenciatura

*“Las funciones de Planificación y
Organización en la actividad deportiva
en niños de 8 a 10 años del
departamento de Tupungato”*

Autora: Débora Abigail Fernández

Directora: Fernanda Distéfano

Mendoza, 2026

Agradecimientos

En primer lugar, deseo expresar mi más profundo agradecimiento a todas aquellas personas que, de una u otra manera, me han acompañado durante el recorrido de esta carrera y hecho posible la realización de este trabajo.

Mis agradecimientos a Dios. Quien hizo posible que este sueño fuese realidad, que iluminó y guió mi camino en estos años de formación académica y personal.

Gracias a mi familia. Lucas, mi gran amor, te agradezco por ser ese pilar en mi vida, por tus alientos en cada mesa de examen y por enseñarme que los tropiezos no son el final, sino sólo un momento del camino. Gracias a Benjamín Ezequiel, mi hijo amado. Tu sonrisa me enseña a vivir y disfrutar cada momento. Eres mi gran motivación.

Mi profunda gratitud a mis padres, que con tanto esfuerzo y sacrificio me apoyaron en cada paso. Sus abrazos, palabras, consuelo y oraciones fueron imprescindibles.

Como no mencionar a mis hermanos Maxi, Sthefi, Pablo y mis sobrinos. Sus alientos, mensajes y compañía en mis largos días de estudio hicieron que este proceso de aprendizaje sea muy hermoso.

A mis grandes amigas que me deja la facultad, gracias por sus alientos, abrazos, compañía, palabras y muchas risas. Las llevo siempre en mi corazón.

Y, por último, a mi directora de tesis, Fernanda Distéfano. Gracias por guiarme en este camino, no sólo desde lo profesional sino por siempre demostrarme la gran persona que eres.

**Facultad de Humanidades
y Ciencias Económicas**



ÍNDICE

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN Y	9
PALABRAS CLAVES	9
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	13
1. Presentación del tema	14
2. Estado del arte	15
3. Justificación	16
4. Preguntas de investigación	17
5. Objetivos generales y específicos	18
6. Método de investigación	19
7. Estructura del trabajo	19
DESARROLLO TEÓRICO	21
FASE CONCEPTUAL	22
CAPÍTULO I	23
FUNCIONES EJECUTIVAS	23
1. Introducción	24
2. Definición de Neurociencia	24
3. Aportes históricos y científicos de la neurociencia	25
4. Neuropsicología	29
5. Bases neurobiológicas que sustentan las funciones ejecutivas	31
6. Definición de funciones ejecutivas	37
7. Modelos explicativos de funcionamiento	40
7.1 Modelo propuesto por Tirapu-Ustárroz y Luna-Lario	40
7.2 Modelo propuesto por Zelazo y Muller	49
8. Evaluación Neuropsicológica	50
8.1 Síndrome disejecutivo	51
8.2 Evaluación Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas en Niños.	54
9. Conclusión	57
CAPÍTULO II	59
DESARROLLO EVOLUTIVO DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS	59
1. Introducción	60
2. La ciencia y el desarrollo humano	60

3. Ámbitos del desarrollo humano.....	62
3.1 Biológico- Físico.....	63
3.2 Socio-emocional	65
3.3 Cognitivo	68
4. Conclusión.....	75
CAPÍTULO III.....	77
LA ACTIVIDAD DEPORTIVA	77
1. Introducción	78
2. Actividad física versus sedentarismo	78
3. El deporte	80
3.1 Definición	80
3.2. Variaciones del deporte.....	83
4. El fútbol como deporte.....	84
5. Neuropsicología deportiva.	86
6. Funciones cognitivas en el fútbol	87
6.1 Estimulación de las funciones ejecutivas en el fútbol	89
7. Conclusión.....	92
FASE EMPÍRICA	94
CAPÍTULO IV	95
MARCO METODOLÓGICO	95
1. Planteamiento del problema	96
2. Diseño y tipo de investigación.....	99
3. Hipótesis.....	100
4. Objetivos	100
5. Operalización de variables.....	101
6. Muestra	103
7. Recolección de datos e instrumentos	105
7.1 Descripción	105
7.2 Justificación estadística.....	107
7.3 Evaluación e interpretación de respuesta	108
PRESENTACIÓN.....	114
Y	114
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	114
1. Análisis cualitativo de los datos.....	115
1.1 Practicantes de fútbol	115
1.2 No practicantes de fútbol.....	117

2. Análisis cuantitativo de los datos	118
3. Conclusión.....	122
DISCUSIONES	124
CONCLUSIONES	131
Limitaciones y recomendaciones para futuras investigaciones	134
BIBLIOGRAFÍA	136
ANEXOS.....	144

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N.º 1 “Unidades funcionales de Luria”.....	28
Tabla N.º 2 “Perfil clínico del Síndrome Disejecutivo”.....	53
Tabla N.º 3 “Definición de variables metodológicas y sus instrumentos”.....	102
Tabla N.º 4 “Análisis estadístico de la variable edad”.....	118
Tabla N.º 5 “Muestra de practicantes de fútbol y no practicantes”.....	119
Tabla N.º 6 “Tiempo en segundos y número de movimientos”.....	119
Tabla N.º 7 “Frecuencia del número de errores”.....	120
Tabla N.º 8 “Comparación entre grupos en tres variables”.....	120
Tabla N.º 9 “Tabla de contraste no paramétrico”.....	121

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 “Anatomía de los lóbulos frontales”.....	32
Figura 2 “División de los lóbulos frontales”.....	33
Figura 3 “División anatómica de la corteza”.....	33
Figura 4 “Representación de cinco circuitos frontosubcorticales”.....	35
Figura 5 “Pirámide jerárquica de Stuss y Benson”.....	41
Figura 6 “Modelo jerárquico de Stuss y Benson”.....	43
Figura 7 “Componentes del modelo de Memoria de Trabajo”.....	44
Figura 8 “Sistema Atencional Supervisor”.....	46
Figura 9 “Modelo integrador de Tirapu-Ustároz y Luna-Lario”.....	48
Figura 10 “Gráfico de barra con los deportes de preferencia para niños y adolescentes”.....	86
Figura 11 “Representación de la muestra con criterios de exclusión e inclusión”..	104
Figura 12 “Ilustración de láminas de prueba uno y catorce”.....	107
Figura 13 “Protocolo prueba de anillas”.....	110
Figura 14 “Ilustración de tabla de resumen de puntuación”.....	110
Figura 15 “Ilustración de tabla de conversión de puntuaciones directas a decatipo”.....	111
Figura 16 “Perfil de puntuación transformadas con descripción cualitativa”.....	112

RESUMEN Y PALABRAS CLAVES

El propósito del presente estudio consistió en analizar el desempeño en la capacidad de planificación y organización, y su relación con la práctica del fútbol, en niños de ocho, nueve y diez años de la localidad de Tupungato, Mendoza.

La muestra fue seleccionada a partir de un muestreo probabilístico, considerando criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos. Estuvo conformada por 50 niños de género masculino, el 50% eran practicantes de fútbol, y el resto no practicaba ningún deporte.

La investigación enmarca un enfoque mixto, con un diseño exploratorio secuencial. Según su finalidad se trata de un estudio comparativo, dado que busca analizar las diferencias en el desempeño de la capacidad de planificación y organización entre niños practicantes y no practicantes de fútbol.

Para la recolección de datos cualitativos, se llevaron a cabo observaciones sistemáticas durante un periodo de tres meses en una escuela de fútbol infantil. En cuanto a los datos cuantitativos, se administró la subprueba “Anillas” del test ENFEN de Portellano Pérez et al. (2009), con el objetivo de evaluar la planificación y organización, componentes propios de las funciones ejecutivas.

Los resultados obtenidos a partir del análisis inferencial evidencian la ausencia de diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, lo que se traduce en una correlación no significativa entre la práctica del fútbol y la capacidad de planificación y organización. En este sentido, se acepta la hipótesis nula planteada.

No obstante, el análisis descriptivo permite identificar una tendencia hacia un mejor desempeño en el grupo de niños practicantes de fútbol en la planificación y organización.

Palabras claves: funciones ejecutivas, planificación, organización, neuropsicología infantil, practicantes de fútbol, no practicantes.

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze performance in planning and organizational ability, and its relationship with soccer practice, in children aged eight, nine, and ten from the town of Tupungato, Mendoza.

The sample was selected through probabilistic sampling, considering previously established inclusion and exclusion criteria. It consisted of 50 male children; 50% were soccer players, and the rest did not practice any sport.

The research adopts a mixed-method approach, with a sequential exploratory design. According to its purpose, it is a comparative study, as it seeks to analyze differences in planning and organizational ability performance between children who practice soccer and those who do not.

For the collection of qualitative data, systematic observations were carried out over a three-month period in a children's soccer school. Regarding quantitative data, the "Rings" subtest of the ENFEN test by Portellano Pérez et al. (2009) was administered, with the aim of assessing planning and organization, components of executive functions.

The results obtained from inferential analysis show the absence of statistically significant differences between the groups, which translates into a non-significant correlation between soccer practice and planning and organizational ability. In this sense, the null hypothesis is accepted.

However, the descriptive analysis makes it possible to identify a trend toward better performance in the group of children who practice soccer in planning and organization.

Keywords: executive functions, planning, organization, child neuropsychology, soccer players, non-players.

INTRODUCCIÓN

1. Presentación del tema

La niñez constituye una etapa clave en el desarrollo humano, caracterizada por un proceso evolutivo dinámico en el que interactúan factores biológicos, socioemocionales y cognitivos, en este último se centra el presente trabajo. Desde la perspectiva de la neuropsicología, este período es considerado un “periodo crítico”, en el cual la plasticidad cerebral favorece la formación y consolidación de conexiones neuronales que sustentan el desarrollo de las habilidades cognitivas superiores.

En este contexto, las Funciones Ejecutivas (FEE) adquieren un papel central, Lezak se refiere a ellas como *“la capacidad del ser humano para formular metas, planificar objetivos y ejecutar conductas de un modo eficaz”* (Portellano 2005, p. 102; Tirapu Ustarroz & Luna Lario 2008, p. 222). Intervienen en la regulación de la conducta, la toma de decisiones, la resolución de problemas y la adaptación a las demandas del entorno. Entre sus componentes, la planificación y la organización se destacan por su relevancia en el ámbito escolar, dado que posibilitan al niño establecer metas, anticipar acciones, organizar la información y ejecutar conductas orientadas a un objetivo de manera eficaz.

Desde un enfoque neuropsicológico, estas funciones no se desarrollan de manera aislada, sino que están profundamente influenciadas por factores ambientales y experiencias de aprendizaje. En este sentido, la estimulación temática de las funciones ejecutivas resulta fundamental para favorecer el rendimiento académico, la autonomía y el bienestar general del niño.

En relación con ello, la práctica deportiva, y particularmente el fútbol, se presenta como un contexto significativo para el desarrollo de estas capacidades. El fútbol, en tanto deporte de carácter abierto, exige al niño procesar información en tiempo real, tomar decisiones rápidas, anticipar situaciones y coordinar acciones con otros, lo que implica la activación constante de las funciones ejecutivas. Estas demandas, se vinculan con la planificación, la organización, el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva.

En este marco, esta investigación presenta un enfoque neuropsicológico, con el propósito de analizar el desempeño en la capacidad de planificación y organización en niños de ocho, nueve y diez años, y determinar si existe alguna diferencia entre practicantes de fútbol y no practicantes. Se busca, de este modo, aportar evidencia que

contribuya a la comprensión del impacto de las experiencias deportivas en el desarrollo de las funciones ejecutivas, así como generar aportes relevantes para el campo de la psicopedagogía y las prácticas educativas.

2. Estado del arte

En los últimos años, diversas investigaciones han abordado la relación entre la práctica deportiva y el desarrollo de las funciones ejecutivas en población infantil, evidenciando un creciente interés por comprender el impacto del deporte en los procesos cognitivos.

En esta línea, Carbonell et al. (2021) desarrollaron en España un programa de intervención orientado al fortalecimiento de las funciones ejecutivas y su relación con el rendimiento en fútbol. Participaron 29 niños entre ocho y diez años, que practicaban este deporte de manera habitual. Para la evaluación se utilizó el cuestionario de BRIEF-2 (Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva), el cual permitió analizar dimensiones como la supervisión, la inhibición, la flexibilidad cognitiva, la memoria y la planificación. Los resultados permiten determinar que existe una relación positiva entre el nivel de desarrollo de las funciones ejecutivas y el rendimiento futbolístico, indicando que un mejor funcionamiento ejecutivo se asocia con un mayor desempeño en este deporte.

Por su parte, Sierra González y Jiménez Roldán (2022) llevan a cabo un estudio comparativo titulado “Diferencias en las funciones ejecutivas entre deportes individuales y colectivos en niños de 6 a 12 años”. La investigación incluyó una muestra de 60 participantes de ambos géneros, quienes practicaban distintas disciplinas deportivas como atletismo, fútbol, karate y voleibol. Para la evaluación de las funciones ejecutivas se utilizaron los siguientes instrumentos como el Test Stroop (control inhibitorio), Test de tarjetas de Wisconsin (flexibilidad cognitiva y control inhibitorio) y, por último, el Digit Span Test (memoria de trabajo). Los resultados mostraron que, en los deportes individuales, particularmente el karate, se observó un mejor desempeño en memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva y control inhibitorio. Sin embargo, en los deportes colectivos se evidenciaron ventajas en tareas vinculadas al control inhibitorio.

No obstante, los autores señalan ciertas limitaciones metodológicas, tales como la ausencia de control sobre variables relevantes como el tiempo de práctica deportiva

y la experiencia de los participantes, así como la heterogeneidad de la muestra en términos etarios, aspecto que podrían incidir en los resultados obtenidos.

En una perspectiva más amplia, Sánchez-García et al. (2024) realizaron una revisión sistemática titulada “Relaciones entre el tipo de deporte practicado y las funciones ejecutivas de control en niños y adolescentes: una revisión sistemática”. El estudio analizó 8 investigaciones publicadas entre los años 2000 y 2023, centradas en el impacto del deporte sobre el desarrollo de las funciones ejecutivas.

Los autores proponen una diferenciación entre funciones ejecutivas “frías”, vinculadas a procesos cognitivos como la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva y el control inhibitorio, y funciones ejecutivas “calientes”, relacionadas con la autorregulación emocionales y motivacional. Los hallazgos sugieren que el tipo de deporte practicado influye en el desarrollo del funcionamiento ejecutivo, destacándose que los deportes abiertos, como el fútbol o el hockey sobre césped, favorecen en mayor medida tanto las funciones ejecutivas frías como calientes. Esto se debe a las demandas propias de estas disciplinas, que implican toma de decisiones constantes, adaptación a contextos cambiantes y coordinación motora compleja.

En conjunto, los antecedentes revisados permiten afirmar que existe una relación significativa entre la práctica deportiva y el desarrollo de las funciones ejecutivas en niños. Sin embargo, también se evidencia la necesidad de continuar profundizando en investigaciones que contemplen variables como la frecuencia, duración y tipo de práctica deportiva, así como características individuales de los sujetos, con el fin de obtener resultados más concluyentes. En este marco, el presente estudio busca contribuir a este campo de conocimiento, analizando específicamente la relación entre la práctica del fútbol y la capacidad de planificación y organización en población infantil.

3. Justificación

Las funciones ejecutivas constituyen un componente fundamental en el proceso de aprendizaje y desarrollo integral de los niños, ya que interviene en habilidades como la planificación, la organización, el control inhibitorio y la regulación de la conducta. El adecuado desarrollo de estas funciones favorece no sólo el rendimiento académico, sino también la adaptación del niño a las demandas escolares y sociales.

En este sentido, la práctica del fútbol se presenta como una actividad potencialmente enriquecedora para el fortalecimiento de las funciones ejecutivas y sus componentes. A través de este deporte, los niños pueden experimentar mejoras en la resolución de tareas académicas, dado que estimulan procesos cognitivos vinculados a la toma de decisiones, la anticipación y la organización de la acción.

Asimismo, el fútbol proporciona un entorno propicio para el desarrollo social y emocional, favoreciendo la adquisición de habilidades como el trabajo en equipo, la comunicación con pares y la regulación emocional. En este marco, se promueve también el desarrollo de la tolerancia a la frustración y la capacidad de adaptación a situaciones cambiantes, aspectos esenciales para el desempeño en la vida cotidiana.

Por otra parte, resulta relevante considerar la incorporación del deporte dentro del currículo escolar como una estrategia pedagógica significativa, que contribuya al desarrollo integral de los estudiantes. La inclusión de estas prácticas no solo impacta en la salud física, sino que también potencia habilidades cognitivas, sociales y emocionales.

En definitiva, el fortalecimiento de las funciones ejecutivas a través de actividades como el fútbol incide positivamente en el rendimiento académico y en el bienestar general de los niños, lo que justifica la necesidad de profundizar en investigaciones que analicen esta relación en contextos específicos.

4. Preguntas de investigación

- ¿Cuál es el rendimiento en la capacidad de planificación y organización en niños de ocho a diez años?
- ¿Cuál es el desempeño en la capacidad de planificación y organización en niños de ocho a diez años practicantes de fútbol?
- ¿Cuál es el desempeño en la capacidad de planificación y organización en niños de ocho a diez años no practicantes de fútbol?
- ¿Existen diferencias significativas en el desempeño de la capacidad de planificación y organización en niños que practican fútbol en comparación con los no practicantes?

5. Objetivos generales y específicos

Los objetivos tienen la finalidad de establecer con claridad a lo que aspira la investigación. Posteriormente, se presentan objetivos generales y específicos, este último con el fin de detallar cómo aclarar.

GENERAL:

- Conocer y describir la capacidad de planificación y organización en niños de ocho a diez años.
- Evaluar el desempeño de la capacidad de planificación y organización, en niños que practican fútbol y los que no practican fútbol.
- Analizar e interpretar la capacidad de planificación y organización en niños que practican fútbol y los que no practican.
- Establecer la relación de rendimiento de la capacidad de planificación y organización entre el grupo de niños que practica fútbol y el grupo que no lo practica.

ESPECÍFICOS:

1. Identificar las características de la capacidad de planificación y organización en niños de ocho a diez años.
2. Evaluar la capacidad de planificación y organización en niños de ocho a diez años que practican fútbol.
3. Evaluar la capacidad de planificación y organización en niños de ocho a diez años que no practican fútbol.
4. Comparar el desempeño de la capacidad de planificación y organización entre el grupo de niños que practican fútbol y el que no practica.
5. Establecer si hay una relación significativa en la capacidad de planificación y organización en niños que practican fútbol y con los niños que no practican fútbol.

6. Método de investigación

Esta investigación presenta un enfoque *mixto*, puesto que se busca combinar el enfoque cualitativo y cuantitativo, con el fin de integrar y discutir de forma conjunta para lograr un mayor entendimiento del fenómeno a estudiar. (Sampieri y Mendoza, 2008).

Para poder responder al planteamiento del problema es importante determinar el diseño. Este estudio utiliza un *diseño exploratorio secuencial* que implica una fase inicial de recolección y análisis de datos cualitativos seguida de otra donde se recaban y analizan datos cuantitativos. Según su finalidad, el estudio es *comparativo*, ya que la recolección y análisis de los datos cuantitativos no se construye sobre los datos cualitativos, aunque los descubrimientos de estos se comparan e integran en la interpretación y elaboración final del estudio (Sampieri, 2010).

7. Estructura del trabajo

A continuación, se describe la estructura de este trabajo para una mejor experiencia para el lector.

En una primera instancia, se halla la introducción donde se encuentran definiciones del tema elegido, las preguntas de investigación, la formulación del problema, los objetivos y la justificación.

En una segunda instancia se encuentra el apartado del marco metodológico, que cuenta con tres capítulos, cada uno cuenta con una breve introducción y conclusión. El capítulo 1 se centra en las funciones ejecutivas, partiendo desde la disciplina de la neuropsicología, las bases biológicas que la sustenta, luego una aproximación a la definición de estas, posteriormente se presentan los modelos que explican su funcionamiento y aspectos de la evaluación neuropsicológica.

El capítulo 2 aborda el desarrollo evolutivo de las funciones ejecutivas, parte de una explicación de las ciencias que estudian el desarrollo humano, y luego se presentan los ámbitos del desarrollo que se dividen en el biológico- físico, el socioemocional y el cognitivo. En este último se hace mayor énfasis ya que es el que aborda esta investigación.

El capítulo 3 apunta a la actividad deportiva, definiendo la actividad física con sus beneficios, para luego conceptualizar que es el deporte y las variaciones que existen en el mismo. Luego se aborda el fútbol como deporte estableciendo una relación con la neuropsicología deportiva, a partir de la cual se explicitan las funciones cognitivas que se ponen en juego, y, por último, cómo estimular las funciones ejecutivas en el fútbol.

El capítulo 4 trata sobre el marco metodológico, en el cual se explicita el planteamiento del problema, el diseño de la investigación, las hipótesis, los objetivos, las variables, la muestra y los instrumentos que se utilizaron para recolectar los datos. En una segunda instancia se realiza una presentación de los resultados analizados, a partir de un análisis cualitativo y cuantitativo. Por último, se presentan las discusiones y conclusiones.

DESARROLLO TEÓRICO

FASE CONCEPTUAL

CAPÍTULO I

FUNCIONES EJECUTIVAS

1. Introducción

Este capítulo introductorio analiza los fundamentos y bases de las funciones ejecutivas. Por ello es relevante, en primer lugar, definir qué se entiende por neurociencia, ya que es la plataforma que sustenta a estas funciones. A continuación, se brindarán conocimientos sobre los principales aportes de Luria como uno de los pioneros en la neurociencia.

Posteriormente, se realizará un análisis sobre la neuropsicología y en mayor medida, la neuropsicología infantil, dado que es una etapa evolutiva central en esta investigación. Luego, en la siguiente instancia, se analizarán las bases biológicas que permiten las funciones ejecutivas, por lo tanto, los lóbulos frontales, más específicamente la corteza prefrontal y sus circuitos son protagonistas en este apartado. Después se intentará dar una aproximación sobre qué son las funciones ejecutivas y en el último apartado se presentan modelos que explican cómo funcionan o se ejecutan estas funciones superiores.

2. Definición de Neurociencia

La Neurociencia abarca un conjunto de disciplinas que tienen por objetivo explicar cómo es el funcionamiento del encéfalo y el sistema nervioso, para poder comprender la conducta del ser humano, sobre todo las funciones superiores.

*“La neurociencia surge con el objetivo de entrelazar los distintos estratos que conforman la realidad humana, desde la neurobiología molecular hasta la cognición, permitiendo que podamos entender qué nos hace ser lo que somos”
(Kandel 1996 citado por Portellano 2005, p. 3)*

Teniendo en cuenta al autor, la neurociencia pretende unificar el conocimiento de los procesos neurobiológicos y psicobiológicos. Esto brinda grandes aportes científicos, por ejemplo, para las ciencias que estudian al hombre en contextos de aprendizaje, como lo es la ciencia psicopedagógica.

Ahora bien, dentro de la neurociencia hay dos orientaciones denominadas: neurociencias no conductual y conductual. Según la teoría de las primeras se centran en algún aspecto del sistema nervioso (anatomía, funcionamiento, patología, desarrollo,

genética, farmacología o química). En esta orientación se incluyen las disciplinas de neurobiología, neuroanatomía, neurología, neurofisiología, neurofarmacología o neuroendocrinología. Mientras que las segundas, las neurociencias de tipo conductual, relacionan el sistema nervioso con aspectos de la conducta y los procesos cognitivos. Aborda las ciencias de la psicobiología, psicología fisiológica, psicofisiología, psicofarmacología, neuropsicología y la neurociencia cognitiva. (Portellano, 2005)

Esta investigación tendrá como eje directivo las neurociencias de tipo conductual, por lo tanto, se centrará en el sistema nervioso y su repercusión en la conducta; realizando un abordaje desde la neuropsicología. A continuación, existe un apartado sobre Luria y su contribución a la neurociencia.

3. Aportes históricos y científicos de la neurociencia

En los inicios de las neurociencias predominaba una posición locacionista y reduccionista con relación al funcionamiento del cerebro. Uno de los pioneros en superar o plantear otra perspectiva fue Alexander Luria. Portellano et al. (2019):

Luria (1907-1977) ha sido uno de los originarios de la neuropsicología, y sus obras han realizado importantes aportes. Luria redefine el concepto de función cerebral, superando una posición locacionista y planteando una perspectiva de sistema funcional, de modo que una zona del cerebro puede estar implicada en el desarrollo de varias funciones mentales. (p. 17 a 19).

Esto mismo, aseguran Rosselli et al., (2010) al referirse a Luria y su perspectiva sobre sistema funcional; afirmando que el cerebro es un grupo de estructuras cerebrales que participan en una función particular. Es decir, una misma región cerebral puede ser parte de varias funciones cognitivas diferentes. Por ejemplo: la Formación Reticular que es el área cerebral encargada de regular el estado de vigilia, influye sobre la atención y como consecuencia la memoria; esto explica, porque el sueño afecta dichas funciones cognitivas, siendo de interferencia para un aprendizaje efectivo.

Para poder comprender el funcionamiento cerebral, Luria propone la existencia de tres unidades funcionales que tienen su impacto en la conducta. A continuación, se explicará cada una de ellas, teniendo como punto de referencia los aportes de Portellano (2005) y Rosselli et al., (2010)

La primera unidad es la responsable de mantener un estado de activación del cerebro, o se podría decir, de la regulación del tono cortical. Se desarrolla dentro del periodo de nacimiento y el primer año. La región cerebral que está comprometida es la Formación Reticular junto con sus conexiones con la corteza y el sistema límbico. Si por alguna razón, esta unidad se altera o sufre una lesión, la persona queda en un estado de coma o confusión, alterando los procesos de vigilia, atención o memoria.

La segunda unidad funcional, es la encargada de adquirir, procesar y almacenar la información, procedente del medio interno como externo, codificando y transportando la misma hacia el interior del sistema nervioso. Se desarrolla entre el nacimiento y los 8 años. Las áreas a nivel cerebral son el lóbulo occipital, parietal y temporal (Silva y Ramos, 2020). Este proceso de análisis es responsabilidad de las áreas posteriores primarias y de asociación de la corteza cerebral. Las áreas de asociación se dividen en primarias, secundarias y terciarias, presentando una función multimodal. (Gonzales, 2016)

Por ejemplo, para introducir la información de un estímulo visual como una cuchara, se lleva a cabo a través del siguiente orden: el área primaria que es la que está en contacto con la periferia, recibe el estímulo sensorial por medio de la vista (reconoce color, forma, tamaño) y envía la información al cerebro. El proceso de percepción, es decir, analizar e interpretar el estímulo, se halla en el área secundaria; esta es la que procesa la información y realiza una integración unimodal, de un único sentido integra diferentes tipos de información. Y, por último, el proceso final de emitir el concepto (de cuchara, sus características y utilidad) pertenece al área de asociación terciaria. Esta es una función más compleja de integración multimodal en el cual se le otorga un significado y el aporte de múltiples sentidos, donde interviene la atención, el bagaje lingüístico, memoria a corto y largo plazo, entre otros.

La tercera unidad funcional es la responsable de programar, regular y verificar la actividad comportamental como mental (Gonzales, 2016). A nivel cerebral, intervienen los lóbulos frontales y específicamente la corteza prefrontal, la estructura más desarrollada del sistema nervioso.

Esta tercera unidad funcional del cerebro no es pasiva, sino que reacciona de manera dinámica ante los desafíos de la vida, desarrollando planes y programas

de comportamiento, monitoriza su realización y regula su actividad para que sea concordante con los planes desarrollados (Silva y Ramos, 2020, p. 81).

Estos autores, aseguran que la **corteza motora** funciona como canal de salida de la tercera unidad; ya que en ella se encuentran las células piramidales de Betz, que posibilitan conductas con base en la planeación que surge de la corteza prefrontal. Sin embargo:

La zona anterior al córtex motor carece de células piramidales, sino que, a este nivel existirán neuronas multipolares que permitirán la conexión y funcionamiento de las habilidades mentales más desarrolladas y conocidas en el contexto neuropsicológico como funciones ejecutivas (memoria de trabajo, planificación, control inhibitorio, iniciativa, regulación emocional, planificación, organización y flexibilidad cognitiva). (Silva y Ramos, 2020, p. 81).

Los lóbulos frontales, al igual que las áreas corticales sensoriales, contienen áreas primarias, secundarias y terciarias. En la zona primaria todavía no se establecen los planes conscientes, mientras que, en la zona secundaria, si es consciente. En la terciaria, se establecerán procesos ejecutivos de alta complejidad como lo es la verificación de la actividad cognitiva y comportamental (Silva y Ramos, 2020).

Es importante tener en cuenta, que la tercera unidad funcional que plantea Luria se conecta con el resto de las estructuras cerebrales y posibilita un control del comportamiento como de la cognición del hombre. En caso de que se produzca alguna lesión en esta área funcional, ocasiona un síndrome disejecutivo, que es la pérdida de la capacidad para regular el comportamiento motivado, junto con una dificultad en la atención sostenida. (Portellano, 2005)

A continuación, se presenta la tabla 1 a modo de síntesis sobre el funcionamiento de cada unidad y cuáles son las zonas cerebrales que predominan.

Tabla 1
Unidades funcionales de Luria.

Unidad funcional	Funciones que realiza	Localización anatómica
Primera Unidad	<ul style="list-style-type: none"> • Regula el tono y el estado de vigilia. • Es fundamental para realizar la actividad mental organizada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Núcleos de la Formación Reticular situados en el tronco cerebral y en el tálamo.
Segunda Unidad	<ul style="list-style-type: none"> • Obtiene, procesa y almacena información del mundo exterior. • Cada lóbulo consta de áreas primarias receptoras, áreas secundarias codificadoras y áreas terciarias que realizan integración multimodal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lóbulo Occipital. • Lóbulo Parietal. • Lóbulo Temporal.
Tercera Unidad	<ul style="list-style-type: none"> • Programación, regulación y verificación de la actividad mental y de la conducta. • Intencionalidad y propositividad. • Iniciativa y control atencional. • Control de las formas más complejas de conducta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lóbulo frontal.

Nota: Adaptación propia de Portellano, J. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. McGrawHill Interamericana de España, S. A. U

A modo de resumen del apartado, Luria es una figura relevante en la neurociencia, interpreta que el cerebro funciona como un sistema. El mismo está formado por tres unidades que las divide para una mayor comprensión del estudio del encéfalo, pero se relacionan entre sí y son interdependientes. La primera unidad se encarga de mantener activo o encendido el cerebro; la segunda adquiere, procesa y almacena información codificando para que pueda ser interpretada por el sistema nervioso. Y la tercera, programa, regula y verifica los procesos mentales y del comportamiento; en esta última se hallan las funciones ejecutivas tema de la presente investigación.

Posteriormente, se da a conocer sobre una de las disciplinas que se desprende de la neurociencia, la neuropsicología. Su objeto de estudio, características, y también que es la neuropsicología infantil, ya que esta investigación tiene un particular interés en esta etapa del desarrollo.

4. Neuropsicología

Durante varios años, existió un gran interés por el estudio del comportamiento humano y las bases neurobiológicas por las cuales estas eran posibles. En un primer periodo, el estudio de la mente y el cerebro eran abordados de forma separada, pero, en la actualidad, existe una disciplina que aborda de forma integral, la neuropsicología.

“La neuropsicología es una ciencia que estudia las relaciones entre el cerebro y la conducta tanto en sujetos sanos como los que han sufrido algún tipo de daño cerebral” (Kolb y Wishaw Rains citado por Portellano, 2005, p. 6 a 8). Difiere de otras ciencias en cuanto a su objeto de estudio, ya que se centra de modo específico en las bases neurales de procesos complejos. Presenta como objetivo, en primer lugar, el estudio del cerebro en cuanto a su organización y su relación con la actividad cognitiva-conductual y, en segundo lugar, analiza las alteraciones si hubiese alguna patología cerebral. (Ardila y Rosselli, 2007 citados por Rosselli et al., 2010)

Algunas características relevantes de dicha disciplina son: utiliza el método científico natural para el estudio del cerebro, mediante el método hipotético-deductivo o el analítico-inductivo. Examina los procesos mentales superiores, como el pensamiento, lenguaje, memoria, funciones ejecutivas, percepción y motricidad, sin dejar de lado las consecuencias del funcionamiento cerebral sobre las emociones. Otra característica relevante es que es una disciplina interdisciplinaria, es decir, sus orígenes fueron aportados por variadas disciplinas científicas como neurología, biología, neurofisiología, psicología experimental, psicología cognitiva, entre otras. (Portellano et al., 2005).

Ahora bien, dentro de la neuropsicología se encuentra la neuropsicología infantil. Rosselli et al. (2010) en “Neuropsicología del desarrollo Infantil” realizan aportes que son de relevancia para esta investigación. A modo de definición, citan a Anderson y Cole (2001):

La neuropsicología infantil se refiere a la aplicación de los principios generales de la neuropsicología a un grupo poblacional específico: los niños, por tanto, la neuropsicología infantil estudia las relaciones entre el cerebro y la conducta/ cognición dentro del contexto dinámico de un cerebro en desarrollo. (p. 3)

Por lo tanto, al referirse a la etapa infantil, no se puede dejar de lado la relevancia que cobra el contexto sociocultural, ya que el cerebro está en un periodo de desarrollo y maduración. Anderson y colaboradores (2001, citado en Rosselli et al., 2010) han propuesto tres dimensiones del conocimiento que deben incluirse en el análisis de los procesos cognitivos/comportamentales y sus relaciones con el sistema nervioso, estudiados por la neuropsicología infantil: la dimensión neurológica, la dimensión cognitiva y la dimensión psicosocial. A continuación, se describe cada una para una mejor comprensión.

La dimensión neurológica describe y analiza los procesos de maduración que fundamentan el desarrollo intelectual y conductual del niño. La segunda, la dimensión cognitiva, estudia las formas en que se desarrolla y adquiere la percepción, atención, lenguaje, y otros procesos cognitivos. Y por último la dimensión psicosocial, que ofrece una visión de la interacción del niño con su ambiente familiar, social y cultural. (Rosselli, et al., 2010)

Es importante, tener en cuenta que existen diferencias entre la neuropsicología del adulto y la del niño. La más relevante, es que el niño posee un cerebro dinámico y cambiante, mientras que, en el adulto, permanece más estable. Esto se debe considerar a la hora de realizar una evaluación como un tratamiento de rehabilitación, ya que las manifestaciones del estado cognitivo difieren entre las edades. Por ejemplo, si un adulto sufre un daño cerebral, es posible que el mismo pueda ser localizable con mayor exactitud, mientras que en el infante las secuelas de una patología puedan ser manifestadas años posteriores, cuando las exigencias del contexto lo demanden.

En definitiva, la neuropsicología es una ciencia que posee la contribución de varias disciplinas. Se centra en cómo se organiza el cerebro y su relación con la conducta, y como consecuencia, puede analizar la existencia de patologías cerebrales. De ella, se desprende la neuropsicología infantil, que tiene como característica principal

que estudia un cerebro en desarrollo y maduración, como consecuencia, se encarga de estudiar tres dimensiones principales: la neurológica, cognitiva y psicosocial.

En el punto siguiente, se conoce sobre la dimensión neurológica, que se encarga de la parte biológica del sistema nervioso. Este es el punto de partida para posteriormente conocer sobre las funciones ejecutivas, siendo temática de esta investigación.

5. Bases neurobiológicas que sustentan las funciones ejecutivas

En este punto, se abordarán las bases neurobiológicas que sustentan las funciones ejecutivas, la cual permite establecer una relación entre los aspectos biológicos y el comportamiento del hombre.

Hacia fines del siglo XIX, existía suficiente evidencia científica sobre los lóbulos frontales como para asegurar que es una zona de actividad mental superior. En 1.848 existió el caso de un hombre llamado Phineas Gage, el cual brinda grandes avances para la neuropsicología porque demuestra las consecuencias que se producen al lesionarse los lóbulos prefrontales.

Este es el caso de un minero Galés, que fue expuesto a una explosión de un barreno y le atravesó la zona orbitofrontal, sin embargo, no se afectaron sus funciones vegetativas, sensoriales o motoras. Aunque se observaron cambios luego del accidente, Phineas Gage, pasó de ser un hombre trabajador, responsable y bien adaptado a ser grosero, inestable, caprichoso y con gran labilidad emocional. (Portellano, 2005)

Durante las dos últimas décadas, existe una demostración científica comprobable que evidencia cómo los lóbulos frontales cumplen una función ejecutiva o supervisora de la conducta. Por lo tanto, están implicadas en operaciones cognitivas específicas como la memorización, metacognición, aprendizaje y razonamiento. (Tirapu-Ustarroz y Luna-Lario, 2008).

El lóbulo frontal es la parte más anterior del encéfalo, es el más grande del cerebro humano, su función es organizar y controlar la conducta humana más compleja, se encarga de evaluar la respuesta más apropiada ante un evento o

situación y controla que esta respuesta no se manifieste de forma impulsiva. Recibe información desde los sentidos, áreas límbicas, áreas que regulan el estado hormonal interno, señales de movimiento. Además, es el encargado de poner en marcha el pensamiento crítico, el cual ayuda a resolver los problemas más complejos, la toma de decisiones, la memoria, cognición, planificación y selección de objetos. (Lepe Grajeda et al., 2022, p. 100)

Figura 1

Anatomía de los lóbulos frontales.

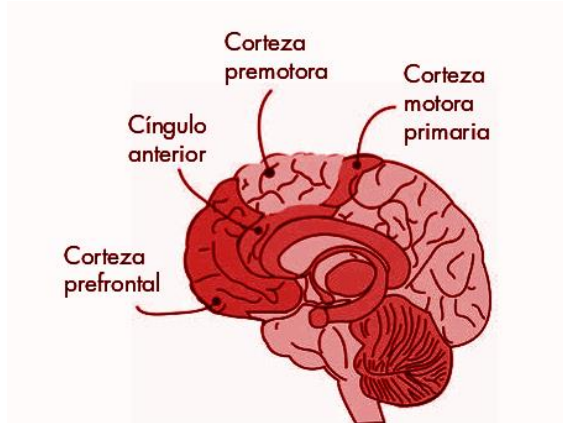


Nota. Gonzáles, O. (2015). *Desarrollo neuropsicológico de las funciones ejecutivas en la edad preescolar*. Editorial El Manual Moderno.

En la figura 1 se presenta una ilustración de la anatomía de los lóbulos frontales desde diferentes perspectivas. Esta amplia área del cerebro está subdividida en tres áreas: la corteza motora, premotora y prefrontal. (Figura 2) Cada una cumple una función sin dejar de estar interconectadas. La corteza motora ejecuta movimientos y acciones; la premotora es la asignada para seleccionar los movimientos que están implicados en una acción y, por último, la corteza prefrontal, es quien controla los procesos cognitivos que median las respuestas o comportamientos para que sean apropiados al contexto y situación. Las funciones cognitivas complejas son denominadas funciones ejecutivas, las cuales se definirán con exactitud más adelante.

Figura 2

División de los lóbulos frontales.



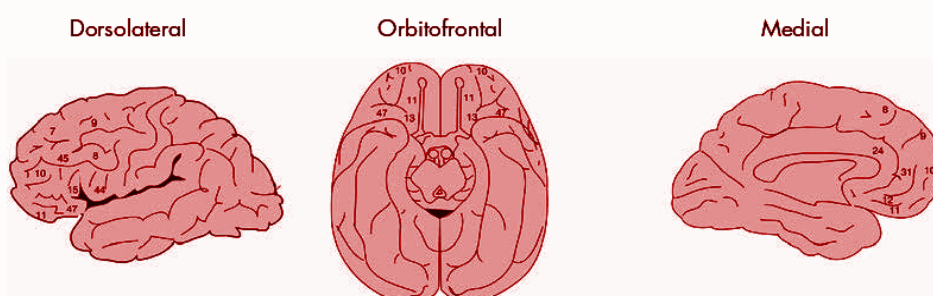
Nota. Gonzáles, O. (2015). *Desarrollo neuropsicológico de las funciones ejecutivas en la edad preescolar*. Editorial El Manual Moderno.

A nivel evolutivo, la corteza prefrontal es la región del cerebro con un desarrollo filogenético y ontogenético más reciente (constituye el treinta por ciento de la corteza), siendo la parte que más distingue al ser humano de otras especies. Como consecuencia, presenta las funciones cognitivas más complejas como, por ejemplo, la creatividad, la conducta social o la toma de decisiones. (Tirapu-Ustarroz y Luna-Lario, 2008).

En esta investigación, se dará un estudio más exhaustivo al córtex prefrontal, ya que pretende examinar el funcionamiento de las funciones ejecutivas. Esta zona se divide en tres áreas: la corteza orbitofrontal, dorsolateral y frontomedial. La figura 3 presenta una ilustración seguida de una explicación de las áreas mencionadas.

Figura 3

División anatómica de la corteza prefrontal y su localización.



Nota. Gonzáles, O. (2015). *Desarrollo neuropsicológico de las funciones ejecutivas en la edad preescolar*. Editorial El Manual Moderno.

En primer lugar, Lepe Grajeda y et al., (2022) aseguran que la **corteza orbitofrontal** se encarga de regular la conducta social, la inhibición del comportamiento, la toma de decisiones, la memoria, el procesamiento y regulación de las emociones como así del comportamiento. Estos autores citan a Ostrosky (2008) quien afirma que esta zona posee conexiones con otras regiones del encéfalo, como el sistema límbico (específicamente la amígdala), las áreas sensoriales, la corteza motora, la ínsula y el hipotálamo.

Una lesión o alteración en el córtex orbitofrontal, puede producir impulsividad, irritabilidad y, ocasionar cambios en la personalidad y comportamientos desinhibidos. Algunos de los trastornos que pueden presentar alteración en esta corteza son: trastorno negativista desafiante, trastorno de conducta, trastorno de déficit de atención e hiperactividad.

En segundo lugar, la **región dorsolateral** se encarga de funciones específicas del control ejecutivo, permite iniciar y mantener información relevante para realizar procesos como formulación de objetivos o metas, planificar, anticipar posibles soluciones, así como controlar las consecuencias de los actos. Esta región posee conexiones con otras zonas del encéfalo, entre ellas se pueden destacar: la corteza motora y sensorial, el sistema auditivo, tálamo, hipocampo y los ganglios basales. (Lepe Grajeda et al., 2022)

Una lesión en ella puede ocasionar dificultades en aspectos cognitivos como habilidades de razonamiento, aprendizaje, memoria, formación de conceptos, planificación, atención y flexibilidad. Los trastornos que pueden estar asociados a una alteración en esta región son: trastorno por déficit de atención e hiperactividad, trastornos específicos del aprendizaje, discapacidad intelectual, trastornos de la comunicación y trastornos motores.

En tercer lugar, Flores (2014, citado por Lepe Grajeda et al., 2022) señala que el **córtex frontomedial**, se encarga de procesos que están implicados en el control inhibitorio, detección y solución de conflicto, el esfuerzo atencional, así como los estados motivacionales.

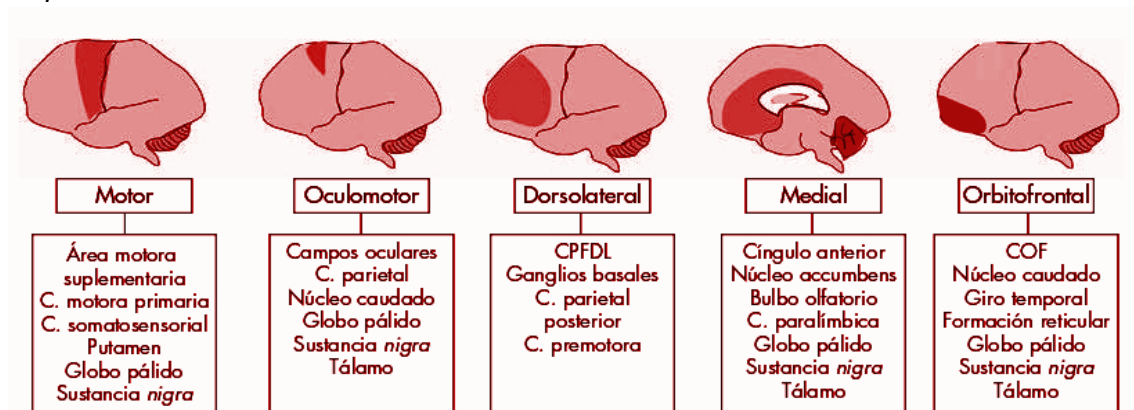
Dicha región, establece conexiones con el sistema atencional anterior y al hipotálamo. Las lesiones en esta área están relacionadas con deficiencias en la

atención, apatía y motivación. Entre los trastornos asociados se puede hacer mención del trastorno por déficit de atención e hiperactividad.

Como ya se ha hecho mención, la corteza prefrontal es una región que posee múltiples conexiones aferentes-eferentes con otros sistemas como estructuras corticales y subcorticales. Se han identificado cinco circuitos frontosubcorticales, en la figura 4 se presenta en forma sintetizada las conexiones de cada circuito con diversas áreas cerebrales, además de su ubicación.

Figura 4

Representación de cinco circuitos frontosubcorticales.



Nota. Gonzáles, O. (2015). *Desarrollo neuropsicológico de las funciones ejecutivas en la edad preescolar*. Editorial El Manual Moderno.

Es importante tener en cuenta, que cada circuito posee un sistema específico de neurotransmisor que le posibilita funcionar de forma óptima y llevar a cabo su actividad. Por lo tanto, a continuación, se explicará brevemente las conexiones de cada circuito con las áreas subcorticales, como también los principales neurotransmisores que intervienen en ciertas funciones cognitivas. Los tres últimos son considerados como esenciales para la integración de las funciones ejecutivas. (González, 2015)

A. Circuito motor: Se origina en el área motora suplementaria, las cortezas motora primaria, premotora y somatosensorial. Se proyecta en especial al putamen, que a su vez lo hace a regiones ventrolaterales del globo pálido y finalmente a la sustancia nigra.

B. Circuito oculomotor: Parte de los campos oculares, se conecta con regiones de la corteza parietal, el núcleo caudado, la región dorsomedial del globo pálido y la región ventrolateral de la sustancia nigra, además del tálamo.

C. Circuito dorsolateral prefrontal: Mantiene proyecciones desde la corteza prefrontal dorso lateral hasta los ganglios de la base, en mayor medida el núcleo caudado. Este, también recibe información de la corteza parietal posterior y el área premotora y, por último, se proyecta hacia el globo pálido, la sustancia nigra y al núcleo anterior del tálamo.

Es un circuito susceptible a la dopamina que se vincula a los procesos de memoria de trabajo y flexibilidad mental.

D. Circuito medial: Está ubicado entre la región del cíngulo anterior, el núcleo accumbens y el bulbo olfatorio. Este circuito recibe información de la corteza paralímbica (amígdala, hipocampo inferior y corteza entorrinal); continúa al globo pálido y la sustancia nigra rostro dorsal y luego, al núcleo medial del tálamo. Además, es sensible a la noradrenalina asociada a la activación y motivación.

E. Circuito orbitofrontal: Su proyección es a partir de regiones orbitofrontales de la corteza prefrontal hasta el núcleo caudado. Así mismo, recibe información del giro temporal (superior e inferior) y de la formación reticular. Su ruta continúa hasta el globo pálido, la sustancia nigra y hacia los núcleos anteriores como dorsales del tálamo.

Este último circuito es vulnerable a la serotonina como dopamina. La primera se vincula a la conducta social, inhibición y agresividad, mientras que la dopamina a la motivación, recompensa y sensibilidad a reforzadores ambientales (González, 2015).

En pocas palabras, las funciones ejecutivas tienen como sustrato neurobiológico la zona frontal de la corteza, la misma está dividida en tres áreas: la corteza motora, premotora y prefrontal. Esta última es en la que se centra la investigación, ya que es el área de mayor evolución filogenética del hombre, por lo tanto, en ella se hallan las funciones superiores del ser humano.

La corteza prefrontal se subdivide en tres regiones: orbitofrontal, dorsolateral y medial, cada una se especializa en una función particular y posibilitan el funcionamiento mental. Otro aspecto relevante es que es un área con múltiples conexiones subcorticales, por lo tanto, cuenta con circuitos especializados que hacen óptimo el funcionamiento cerebral.

En el punto cinco, se definirá qué son las funciones ejecutivas, tomando como punto de referencia diversos autores, ya que no hay un consenso unificado sobre estas funciones complejas.

6. Definición de funciones ejecutivas

En el campo de la neuropsicología, existe una diversidad de autores que han realizado estudios exhaustivos sobre las funciones ejecutivas, sin embargo, no se ha logrado un concepto unificado. Es por ello, que a continuación se mencionan autores significativos para esta investigación.

Alexander Luria fue el pionero en el conocimiento del funcionamiento del lóbulo frontal, ya que la concebía como una estructura controladora de las demás actividades de la corteza. Sin embargo, el término “Funciones Ejecutivas”, es manifestado por Lezak como *“la capacidad del ser humano para formular metas, planificar objetivos y ejecutar conductas de un modo eficaz”* (Portellano 2005, p. 102; Tirapu-Ustarroz y Luna-Lario 2008, p. 222)

Al referirse a FFEE, es difícil no mencionar a la corteza frontal, ya que esta es el sustrato neurobiológico y posee un rol protagónico relevante. Lepe Grajeda et al., (2020) señalan al respecto:

El córtex prefrontal del lóbulo frontal se encarga de regular esta conducta, por medio de funciones cognitivas complejas como lo son las funciones ejecutivas. Las funciones ejecutivas son procesos mentales complejos que permiten al ser humano, planificar, organizar, almacenar y regular el comportamiento. También se le conocen como funciones cognitivas de orden superior necesarias para adaptarse al medio y alcanzar una meta. (p. 100)

En esto acuerda Portellano al opinar:

Las Funciones Ejecutivas son responsables directas o indirectas de todas las funciones que realiza el lóbulo frontal, ya que supervisan y coordinan las actividades relacionadas con inteligencia, atención, memoria, lenguaje, flexibilidad mental, control motor y regulación de la conducta emocional. (Portellano 2005, p. 102).

Varios autores coinciden que estas funciones, también pueden ser consideradas como procesos cognitivos superiores y complejos. Bérubé (1991) citado en Arcos Rodríguez (2021) afirma que son procesamientos superiores, porque le permiten al ser humano modificar el ambiente y las circunstancias, al mismo tiempo que son funciones propias del hombre. Por ejemplo, el razonamiento, el establecimiento de metas, la autorregulación, entre otras.

Concuerdan con ello Rodríguez et al., (2006), ya que aseguran que:

“Si reconocemos la existencia de funciones cerebrales superiores debemos inferir que existen las inferiores; las funciones cerebrales superiores se adquieren y se desarrollan a través de la interacción social, a diferencia de las funciones mentales inferiores, que son funciones que están determinadas genéticamente, es decir, nos limitan en nuestro comportamiento a una reacción o respuesta al ambiente. Las funciones superiores son mediadas culturalmente. El conocimiento es el resultado de la interacción social, en la interacción con los demás adquirimos conciencia de nosotros, conquistamos el uso de los símbolos, que, a su vez, nos permiten pensar en forma cada vez más compleja. A mayor interacción social, mayor conocimiento, mayor posibilidad de actuar, más sólidas funciones mentales.” (p. 20)

Lo mencionado, es relevante, ya que cobra un valor significativo la interacción social y el desarrollo de las funciones mentales superiores. Como ya se indicó en otro apartado, en la etapa de la infancia, todavía el cerebro está en un periodo de madurez y desarrollo, por lo que la interacción que se produce con el ambiente genera un impacto como modificación en las funciones mentales.

Continuando acerca de las funciones ejecutivas y su correspondencia como procesos superiores, Diamond (citada en Flores y Ostrosky, 2012), realiza una vinculación de las funciones ejecutivas y la teoría de la inteligencia fluida y cristalizada; que en un primer momento fue iniciada por Catell (1967) y luego extendida por Horn (1985). Esta teoría considera que la inteligencia cristalizada es el conocimiento que se obtiene por la educación, la cultura y experiencia; mientras que la inteligencia fluida es la capacidad para resolver problemas que no requieran de las experiencias o

aprendizajes previos. (Pérez y Medrano, 2013) A esta última inteligencia, es decir, la fluida, es que Diamond establece una relación con las funciones ejecutivas.

En cuanto al hecho de considerar que son procesos complejos, las funciones ejecutivas son un conjunto de procesos que se activan y actúan al mismo tiempo para poder ejecutar una conducta compleja o resolver hechos novedosos.

Tirapu-Ustarroz junto con Luna-Lario (2008), brindan un aporte significativo, al vincularlo con la optimización de los procesos cognitivos con el fin de resolver situaciones complejas o novedosas, es decir, que estos procesos están implicados en las conductas conscientes. Así mismo, los autores realizan un modelo integrador que considera el aporte de diferentes científicos para comprender el funcionamiento del controlador ejecutivo. Además, mencionan algunos componentes importantes como lo son las capacidades empleadas en: formulación de metas, planificación y estrategias para alcanzar objetivos, así como la capacidad para llevar a cabo actividades de forma eficiente. Esto se conocerá en profundidad en el apartado seis.

Stuss y Alexander (2000), citado por Rodríguez et al. (2006) destacan como funciones importantes al control ejecutivo: la organización, el control inhibitorio, la flexibilidad mental, generación de hipótesis, planeación, actitud abstracta y memoria de trabajo. Mencionan de cada una de ellas:

a) Organización: posibilita ubicar los contenidos semánticos en categorías y permite coordinar cómo secuenciar las acciones mentales para lograr un aprendizaje.

b) Control inhibitorio: tiene como principal función regular (evitando la impulsividad). La inhibición puede ser a nivel conductual como también atencional.

c) Flexibilidad mental: es la capacidad de cambiar una estrategia o actividad adecuándose a un contexto determinado (tiempo, lugar y ambiente), lo que lleva a implementar una nueva estrategia o solución de problemas.

d) Generación de hipótesis: se vincula con la flexibilidad mental. Tiene el objetivo de generar diferentes opciones de procedimientos, estrategias y respuestas a situaciones similares y elegir el más acertado según la tarea u objetivo.

e) Planeación: tiene la tarea de ordenar los procedimientos cognitivos, es decir, realiza una secuencia de los procedimientos o estrategias cognitivas que se aplicarán a un plan que posibilita llegar a una meta de forma eficiente.

f) Actitud abstracta: está referida específicamente a la actitud de percibir y analizar la información en su dimensión más abstracta.

g) Memoria de trabajo: permite mantener y sostener la información en línea mientras es procesada (de forma mental), es decir: analizada, seleccionada e integrada.

Para concluir, en término de concepciones no hay una única forma de definir qué son las funciones ejecutivas. Existen tantos modelos de clasificaciones como autores, sin embargo, la contribución de cada uno posibilita una comprensión integral.

En definitiva, tienen su base biológica en el lóbulo frontal, a la hora de actuar demandan de múltiples redes neuronales, lo que equivale a la activación de varias áreas corticales como subcorticales del cerebro. Además, se consideran como procesos superiores y complejos que poseen distintos componentes, los cuales se ponen en marcha en situaciones novedosas y de gran complejidad, permitiendo brindar una respuesta adaptable al ambiente.

7. Modelos explicativos de funcionamiento

Existen diferentes tipos de modelos que tienen como finalidad explicar cómo se desempeñan las funciones ejecutivas. En este trabajo de investigación, se tendrán en cuenta dos modelos principales, uno expuesto por Tirapu-Ustárrroz con Luna-Lario, y otro por Zelazo junto a Muller.

7.1 Modelo propuesto por Tirapu-Ustárrroz y Luna-Lario.

En “Neuropsicología de las funciones ejecutivas” (2008), los autores realizan una descripción de diversos modelos que explicaremos a continuación.

En primer lugar, se halla el modelo jerárquico, como submodelo se encuentra: memoria de trabajo y funciones ejecutivas, el sistema atencional supervisor y por último el marcador somático. En segundo lugar, los autores Tirapu-Ustárrroz y Luna-Lario,

plantean un modelo en el cual realizan una integración con el objetivo de ampliar el entendimiento con relación al funcionamiento de los procesos superiores.

A. Modelo Jerárquico

Stuss y Benson, plantean un modelo jerárquico de las funciones mentales, sin embargo, Stuss en 1991 realiza modificaciones. Consideran que la organización anatómica del sistema nervioso central, en el cual, el córtex prefrontal realizaría un control supramodal sobre las funciones mentales básicas (localizadas en estructuras basales o retrorrolándicas), dicho control sería a través de las funciones ejecutivas.

En la figura 5, se observa la pirámide de jerarquía en la que se encuentran tres niveles:

Figura 5
Pirámide Jerárquica de Stuss y Benson.



Nota: elaboración propia.

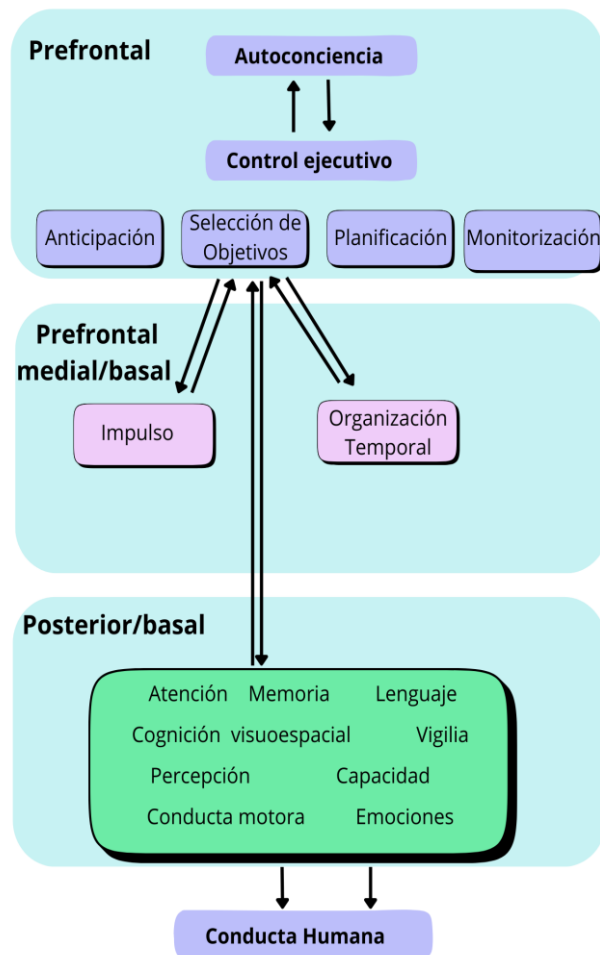
1. La autoconciencia, en ella se hallan las experiencias subjetivas, las cuales, permiten a partir de la experiencia previa resolver problemas y tomar decisiones, además propicia monitorizar la propia actividad mental.
2. Las funciones de control ejecutivo o cognitivo, las cuales son: anticipación, selección de objetivos, formulación y planificación previa de posibles soluciones, iniciación de la respuesta con monitorización de esta y de sus consecuencias.
3. Las funciones de impulso y organización temporal. El impulso es la capacidad de iniciar y mantener una actividad mental y una conducta motora,

también se relaciona con el concepto de motivación. Mientras que la organización temporal es percibir el orden temporal de los sucesos.

Posteriormente, Stuss redefine su modelo porque considera que cada uno de los tres componentes contendría sus subsistemas y un mecanismo de control que utiliza tres elementos básicos: entrada de la información (representación de la información), sistema comparador (analiza con experiencias pasadas) y, por último, el sistema de salida (según la evaluación realizada genera una respuesta).

En este sistema, el córtex prefrontal sólo se pone en acción cuando se realiza una conducta compleja, manteniéndose activo. Mientras que cuando la conducta se interioriza o se vuelve automática, la activación de la corteza disminuye. En la figura 6 se visualiza, de forma gráfica, la integración del modelo de Stuss y Benson que presenta una síntesis de este.

Figura 6
Modelo Jerárquico de Stuss y Benson.



Nota. Adaptación propia de Tirapu-Ustárróz, J., & Luna-Lario, P. (2008). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Manual de neuropsicología*, 2, 219-59.

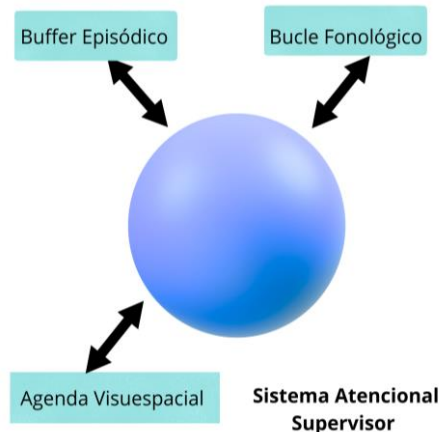
A. 1 Memoria de trabajo y funciones ejecutivas

Este modelo fue desarrollado por Baddeley y Hitch (1974), pero en el año 2000 tuvo modificaciones. En los últimos tiempos, el término de Memoria de Trabajo se ha ido modificando como ampliando. *“La memoria de trabajo se define como un sistema que mantiene y manipula la información de manera temporal, por lo que interviene en importantes procesos cognitivos, como la comprensión del lenguaje, la lectura, el razonamiento, etc.”* (Tirapu-Ustárróz y Luna-Lario, 2008, p. 227)

Los autores del modelo fragmentaron la memoria de trabajo en subcomponentes diferenciados: la agenda visuoespacial, el bucle fonológico, el sistema ejecutivo central y el buffer episódico. En la figura 7 se presentan los mismos.

Figura 7

Componentes del modelo de Memoria de Trabajo.



Nota. Adaptación propia de Tirapu-Ustárruz, J., & Luna-Lario, P. (2008). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Manual de neuropsicología*, 2, 219-59.

La agenda visuoespacial es un sistema que se alimenta directamente de la percepción visual e indirectamente generando una imagen visual. Se caracteriza por ser multifacético, cuenta con dimensiones visuales como espaciales.

Este sistema se puede subdividir en dos procesos: en primer lugar, un proceso implicado en la identificación de objetos y, en segundo lugar, uno que se encarga de la localización espacial. También se puede dividir en almacenamiento activo, ya que retiene la información visual y espacial tal como fue codificada, y almacenamiento pasivo, el cual se encarga de transformar, manipular o integrar lo que fue codificado.

En cuanto a la localización de la agenda visuoespacial, existen investigaciones de la participación del córtex parietal posterior e inferotemporal, regiones con conexiones a la formación hipocampal y el córtex prefrontal. Lo cual posibilita que participe en funciones como la planificación y ejecución de tareas espaciales, la estabilidad/permanencia de la percepción visual, la orientación en el espacio y la direccionalidad de los movimientos espaciales.

El bucle fonológico es un sistema de almacenamiento fonológico, su funcionamiento consiste en un repaso articulatorio subvocal (habla interna) que permite mantener la información en la conciencia a corto plazo. Por ejemplo, leer un libro en silencio. Este sistema se puede subdividir en:

- ✓ Pasivo: la información acústica decae con el tiempo. En este tiene implicancias el giro supramarginal izquierdo.
- ✓ Activo: actualiza continuamente los elementos para evitar que decaigan. Se halla vinculado un conjunto de zonas como el área de Broca, áreas motoras y premotoras izquierdas, junto con el fascículo arqueado.

Otro de los subcomponentes de la memoria de trabajo se denomina sistema ejecutivo central (SEC), es un sistema atencional por medio del cual se llevan a cabo tareas cognitivas en las que interviene la memoria de trabajo, realizando operaciones de selección de estrategias y control. Su función no se relaciona con el almacenamiento, sino más bien con la activación de representaciones en la memoria a largo plazo, la inhibición de estímulos irrelevantes, monitorización de la memoria operativa, el marcador temporal y la codificación contextual de la información entrante.

El procesamiento del SEC se debe a múltiples interacciones de módulos que procesan la información de forma independiente (sistemas de control motor, sensorial y mnésico), como resultado a ello se da lugar a una conducta compleja. A nivel cerebral, se activan diversos procesadores de dominio específico que se ubican en el córtex prefrontal, pero también se activan diferentes áreas corticales que le permiten procesar información en paralelo. Como resultado, se considera que es un procesamiento cognitivo de alto nivel.

Por último, el buffer episódico tiene como ocupación integrar datos de información fonológica y visual junto con datos de la memoria a largo plazo, como consecuencia crea una representación multimodal y temporal. En cuanto al córtex cerebral, no existe una localización, sino más bien se debe a una descarga sincrónica de diferentes grupos de neuronas en una red distribuida y formada por vías.

A. 2 Sistema atencional supervisor

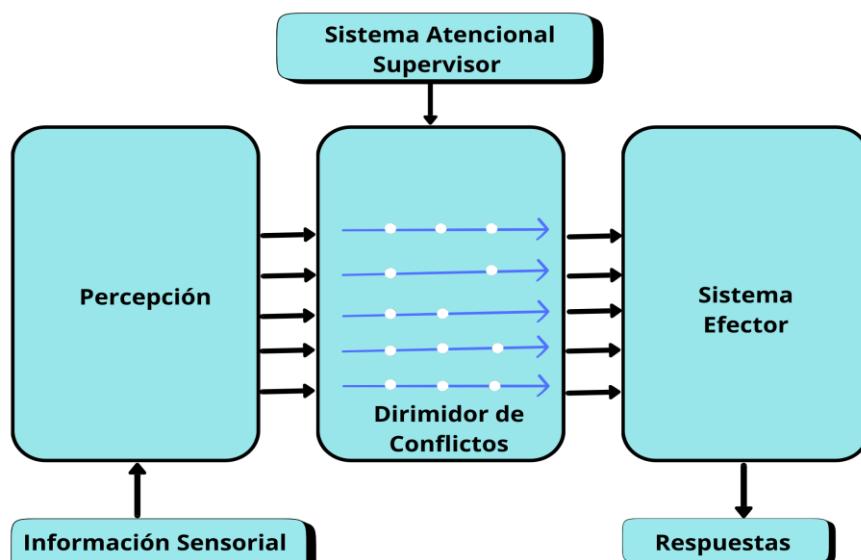
En 1982, Norman y Shallice introducen un modelo teórico de la atención, en el cual explican que la conducta humana está mediada por esquemas mentales que realizan una interpretación de los estímulos externos, dando como resultado una respuesta específica.

Existen dos mecanismos que se hallan implicados: el dirimidor de conflictos y el sistema atencional supervisor, abreviado en las siglas SAS.

El dirimidor de conflictos se activa ante una acción rutinaria (sea compleja o no), las mismas deben haber sido especificadas con anterioridad por el ambiente.

Sin embargo, el dirimidor de conflictos es dirigido por el SAS. Este sistema se activa cuando reconoce una situación como novedosa o no rutinaria, que se caracteriza por no haber una solución conocida. Esto requiere de la puesta en acción de procesos de anticipación, selección de objetivos, planificación, toma de decisiones y monitorización, lo que demanda una inhibición de una respuesta habitual o rutinaria. A continuación, se presenta un gráfico del modelo.

Figura 8
Sistema Atencional Supervisor.



Nota: Adaptación propia de Tirapu-Ustárroz, J., & Luna-Lario, P. (2008). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Manual de neuropsicología*, 2, 219-59.

Un ejemplo práctico de este modelo es el hecho de conducir un auto, en un primer momento al haber aprendido a manejar, las acciones se vuelven rutinarias como lo son el abrocharse el cinturón, colocar los cambios, entre otros. En este momento, se puede afirmar que se activa el dirimidor de conflictos, pero si de pronto, se produce un accidente vial se activaría el SAS, ya que se pondrán en juego otras acciones que requerirán de procesos específicos como toma de decisiones, planificación, entre otras para determinar, por ejemplo, si llamo a la policía o al seguro.

El SAS requiere de la memoria de trabajo porque opera con la información y su función se relaciona con otros procesos:

- Codificar y mantener la información cuando se satura.
- Mantener, actualizar y manipular la información.
- Trabajar con bucle y agenda simultáneamente.
- Inhibir estímulos irrelevantes.
- Alternar procesos cognitivos.

Estas funciones pueden estar afectadas cuando existen patologías que alteran las áreas prefrontales de la corteza. Como consecuencia, las conductas que se manifiestan se relacionan con una disfunción ejecutiva, como lo son conductas con rigidez o perseveración y la distracción (hay un fallo en la inhibición).

A. 3 Marcador somático

Damasio es el autor de este modelo, explica el rol de las emociones en el razonamiento y la toma de decisiones.

Sobre las funciones ejecutivas, establece una vinculación con el marcador somático, por la deliberación que se produce. Este marcador demanda de atención como de memoria operativa, ambas para el proceso de razonamiento y de inferencias.

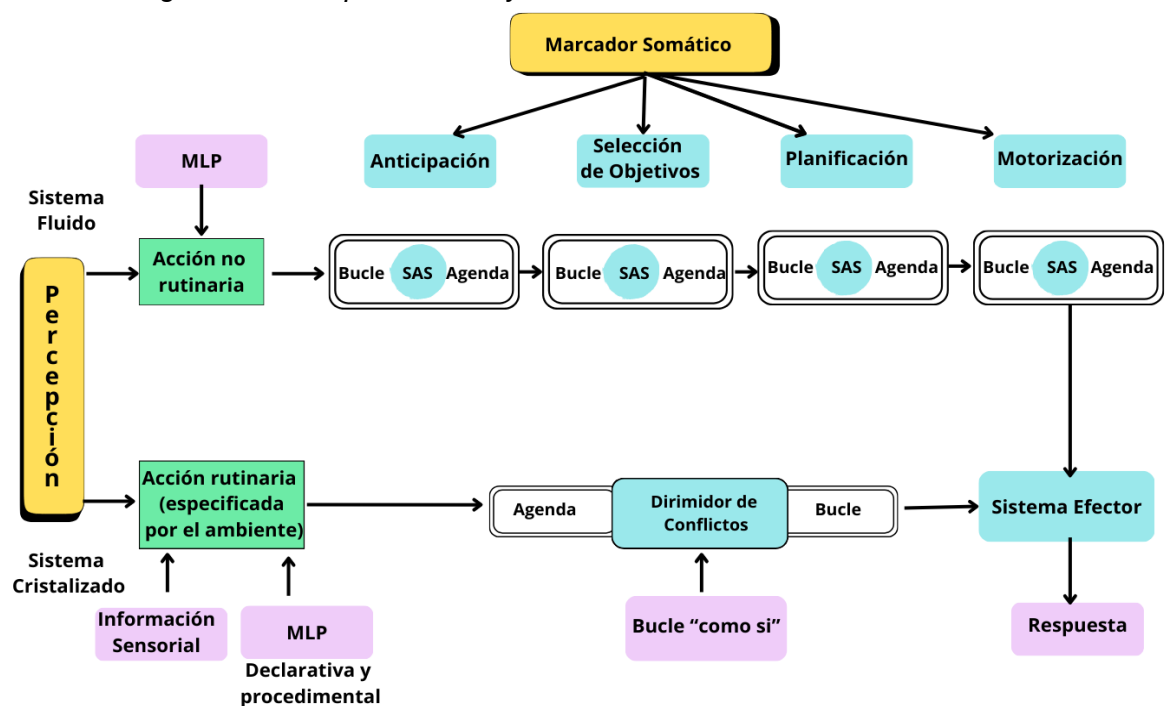
El marcador somático es una señal emocional, que debe entenderse como cambios fisiológicos, neuroendocrinos y musculares. Su señal es automática e interviene a la hora de tomar una decisión. Al activarse, permite una anticipación, ya que considera las consecuencias de una decisión (basadas en las experiencias previas), y también tener en cuenta otras alternativas.

El área cerebral que se activa es en mayor medida el lóbulo prefrontal, ya que tiene múltiples conexiones aferentes como eferentes. Entre ellas se puede mencionar: señales que proceden de las regiones sensoriales, aportando imágenes que forman el pensamiento y se representan los estados corporales pasados como presentes. Además, se reciben señales de sectores biorreguladores del cerebro, como lo son los núcleos neurotransmisores del tallo cerebral y del prosencéfalo basal, así como la amígdala, el cíngulo anterior y el hipotálamo.

B. Un modelo integrador. Modelo Propuesto por Tirapu-Ustárroz y Luna-Lario

Elaboran un esquema que refleja el funcionamiento ejecutivo teniendo en consideración los aportes de los modelos mencionados con anterioridad, es decir, el modelo jerárquico junto con sus submodelos de memoria de trabajo, sistema atencional supervisor y marcador somático.

Figura 9
Modelo integrador de Tirapu-Ustárroz y Luna-Lario.



Nota. Adaptación propia de Tirapu-Ustárroz, J., & Luna-Lario, P. (2008). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Manual de neuropsicología*, 2, 219-59.

La figura 9, permite observar que el funcionamiento ejecutivo tiene su origen en el *sistema perceptual*. Si el estímulo es reconocido, se activa la memoria a largo plazo, la cual puede ser procedimental o declarativa. Como resultado, se brinda una conducta aprendida, automática y rápida.

Para comprender el modelo, se presenta un caso ejemplificado de un conductor que anda en bicicleta, este es un proceso que demanda escasa implicación de la conciencia. En esta instancia, las tomas de decisiones son más bien automáticas, pero están mediadas por el dirimidor de conflictos a través de la memoria de trabajo, en la

que puede operar la agenda visoespacial (manteniendo la imagen mental) o el bucle fonológico (manteniendo información fonológica).

Continuando con el ejemplo del conductor de bicicleta ¿Qué sucedería en el caso de que un auto se dirija en contra mano? Esta sería una situación novedosa, que demandaría de la memoria a largo plazo activar procesos de anticipación, selección de objetivos, planificación y monitorización. Lo que conlleva activar el SAS, para llevar a cabo los procesos mencionados e inhibiendo toda conducta automática, porque no es una situación conocida. También la memoria de trabajo estaría implicada (se requiere trabajar con información). El marcador somático es el responsable de forzar la atención y memoria operativa hacia las consecuencias de una posible acción a realizar, por ejemplo, si el conductor decide desviarse hacia alguna orilla, debe considerar si se aproximan otros autos o si a la orilla hay algún peligro.

Por último, una vez culminado el proceso se enviará la señal a los sistemas efectores para que puedan poner en marcha las conductas motoras.

7. 2 Modelo propuesto por Zelazo y Muller

A lo largo del tiempo, a partir de investigaciones sobre procesos superiores del hombre se ha planteado un modelo que pretende diferenciar entre funciones ejecutivas frías (cool) y cálidas (hot) como lo plantean Zelazo y Müller (2002 citados por Segundo, 2022).

Las primeras incluyen los procesos exclusivamente cognitivos que se relacionan con tareas abstractas y descontextualizadas. Desde el punto de vista neurocognitivo, interviene en mayor medida la corteza prefrontal dorsolateral. Como componentes centrales se destaca la memoria de trabajo, el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva. (Miyake et al., 2000 citados en Segundo, 2022).

Las segundas se denominan cálidas y están implicadas en la regulación afectiva y la motivación. A nivel cerebral, tienen un rol central las regiones ventral y medial del córtex prefrontal. La toma de decisiones en situaciones de incertidumbre y la capacidad de demora de la gratificación (que requiere de control inhibitorio conductual), son dos elementos que se destacan a la hora de hablar de funciones cálidas. (De Luca y Leventer, 2008 mencionados por Segundo, 2022).

Para concluir con el punto seis, sobre el abordaje de los diferentes modelos que nos brindan una aproximación sobre la manera en que trabajan las funciones ejecutivas, este trabajo de investigación toma como modelo central el “Modelo integrador de Tirapu-Ustarroz y Luna-Lario” porque unifica los aportes de diferentes científicos que se encargaron de estudiar las funciones superiores a lo largo del tiempo. Aunque también se tendrá en cuenta los aportes de Zelazo y Muller sobre las funciones ejecutivas que intervienen en la regulación afectiva.

En el siguiente punto se aborda cómo se evalúan las funciones ejecutivas y las alteraciones que pueden determinarse.

8. Evaluación Neuropsicológica

El objetivo principal de una evaluación neuropsicológica es identificar una posible alteración de las funciones cognitivas y también establecer un tratamiento, una necesidad que surge en las personas que padecen de alguna alteración en las funciones cerebrales superiores. (Tirapu Ustárróz, 2007)

Algunos objetivos primordiales para considerar en la evaluación neuropsicológica: (Muñoz et al., mencionados por Tirapu Ustárróz 2007)

1. Realizar una descripción detallada de: consecuencias de una disfunción o lesión cerebral que incluya el funcionamiento cognitivo, posibles trastornos de la conducta y alteraciones emocionales.
2. Definir perfiles clínicos que caracterizan una patología que acompaña un deterioro neuropsicológico.
3. Establecer diagnósticos precisos en enfermedades neurológicas y psiquiátricas (que incluyen procesos degenerativos).
4. Establecer un programa de rehabilitación especializado, teniendo en cuenta limitaciones como habilidades conservadas, que posibiliten una mejora en la calidad de vida y un funcionamiento autónomo.
5. Determinar de forma objetiva los progresos del paciente y la eficacia de los tratamientos.
6. Identificar en el paciente su pronóstico, evolución y recuperación a largo plazo.

7. Valoración médico-legal del nivel de deterioro cognitivo.

Existen dos tipos de enfoques para interpretar las pruebas que se utilizan en las evaluaciones neuropsicológicas. Un enfoque cuantitativo y cualitativo, aunque para obtener una mirada objetiva es necesario integrar ambos enfoques, los cuales se explicarán en el próximo párrafo.

Mientras que la cuantitativa se centra en los resultados obtenidos en las pruebas y es una evaluación que se centra en el producto final, la cualitativa se preocupa por analizar cómo la persona realiza la prueba y se orienta más bien al proceso. Un ejemplo de ambos enfoques es que en un proceso de rehabilitación es necesario el enfoque cuantitativo para evaluar la eficacia del tratamiento, aunque también la perspectiva cualitativa permite analizar los errores para determinar las estrategias que se emplearán.

Un aspecto importante por considerar es que durante los últimos años se ha manifestado la necesidad de una orientación ecológica en las evaluaciones neuropsicológicas. Esto implica que si bien se deben identificar las deficiencias cognitivas es importante determinar el impacto que esto genera en la cotidianeidad de la persona, con respecto a su funcionalidad y cómo influye en su vida ocupacional como social.

En síntesis, una de las funciones cognitivas que se explora son las funciones ejecutivas. Su evaluación permite determinar la presencia de dificultades en las mismas o déficit, este último es denominado como síndrome disejecutivo. Sin embargo, es importante tener en cuenta que puede existir una dificultad en las funciones ejecutivas afectando el desenvolvimiento de determinadas habilidades cognitivas sin que exista un síndrome disejecutivo, el cual es un diagnóstico clínico que afecta la vida diaria de quien lo presenta y se desarrollará a continuación.

8.1 Síndrome disejecutivo

“El síndrome disejecutivo (SD) es un conjunto de alteraciones cognitivas, emocionales y comportamentales, causadas por disfunción de las áreas prefrontales o de sus conexiones recíprocas con el resto del encéfalo” (Portellano Pérez y García Alba, 2014, p. 164).

El síndrome puede originarse por diversas causas, siendo las más frecuentes las alteraciones cerebrovasculares y los traumatismos craneoencefálicos, es decir, que generalmente se debe a una lesión explícita del área prefrontal.

Sus síntomas incluyen una interacción de alteraciones emocionales, conductuales y cognitivas (Tirapu-Ustárroz y Luna-Lario, 2008). Algunas manifestaciones que presentan pacientes que lo presentan son:

1. Marcada dificultad para centrarse en la tarea y finalizarla, sin un control ambiental externo.
2. Dificultad en establecer repertorios conductuales y una falta de habilidad para utilizar estrategias operativas.
3. Limitaciones en la productividad y creatividad con falta de flexibilidad cognitiva.
4. Incapacidad para la abstracción de ideas, lo que produce una dificultad para anticipar las consecuencias de su comportamiento. Ello provoca una notable impulsividad o incapacidad para posponer una respuesta.

El diagnóstico del síndrome disejecutivo es neuropsicológico y el perfil clínico se caracteriza por: (Moret y Mazeu, 2013 citado en Fejerman y Grañana, 2017)

Tabla 2

Perfil clínico del Síndrome Disejecutivo.

Déficit de atención	<ul style="list-style-type: none"> • En mayor medida se ve afectado el control atencional (sistema supervisor atencional). • Dificultad para seleccionar el foco atencional. • Sostener la atención por periodos prolongados. • Reorientar la atención de manera fluida. • Dividir la atención apropiadamente entre múltiples tareas.
Déficit de Memoria de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Se afecta principalmente el ejecutivo central. • Fallas en la gestión y elección de los elementos para mantener on line en la memoria de trabajo. • Recuperación de elementos de la memoria a largo plazo (MLP). • Transformación de la información y transferencia de resultados a la MLP.
Déficit en control inhibitorio, flexibilidad y uso de estrategias	<ul style="list-style-type: none"> • Fallas para controlar los impulsos. • Dificultades en inhibir distractores. • Inhibir los automatismos para insertar un nuevo plan de acción. • Planificar y jerarquizar las etapas de la resolución de un problema. • Coordinar tareas y tomar decisiones de un modo asertivo.

Nota. Elaboración propia adaptado de Fejerman, N., & Grañana, N. (2017). *Neuropsicología Infantil*. Paidós.

Fejerman junto a Grañana (2017), establecen una diferencia entre condiciones del desarrollo que presentan de manera central una dificultad en las FFEE y otras patologías que implican un menor desarrollo ejecutivo e influye sobre otros aspectos cognitivos.

En el primer grupo se incluye el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) y sin hiperactividad (TDA), trastorno del espectro autista (TEA), síndrome de tourette, trastorno oposicionista desafiante, trastorno de conducta y síndrome alcohólico fetal.

En el segundo se encuentra la discapacidad intelectual (DI), el trastorno del lenguaje (TDL), los trastornos específicos del aprendizaje (dislexia, disortografía, discalculia) y los trastornos de la coordinación motora (dispraxia).

En definitiva, las manifestaciones del SD son muy variadas, dependiendo de la localización y gravedad de las lesiones, pero siempre resultan alteradas las funciones ejecutivas, dificultando la resolución de problemas novedosos y complejos, como también el control y regulación de las emociones. Este síndrome siempre produce alteraciones cognitivas y emocionales, que impiden un adecuado control de la conducta (Portellano Pérez et al., 2014)

A modo de síntesis, es relevante conocer sobre la evaluación de las funciones ejecutivas y sus alteraciones. Ya que en el presente trabajo se analizarán y se formularán conclusiones en base al rendimiento del funcionamiento ejecutivo en la población a observar, a continuación, se detalla el instrumento utilizado.

8.2 Evaluación Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas en Niños.

ENFEN, es una abreviación del instrumento que evalúa el nivel de madurez y rendimiento cognitivo presentando actividades relacionadas con las funciones ejecutivas.

Algunas características significativas:

- Su aplicación es individual
- Tiene una duración de veinte minutos aproximadamente.
- Es aplicable en niños de seis a doce años.
- Posee cuatro pruebas para evaluar: fluidez, senderos, anillas e interferencia, cada una de ellas miden diferentes componentes de las FE y pueden utilizarse de manera conjunta o independiente.

En este trabajo de investigación se tomó la prueba de anillas, la cual fue inspirada en la torre de Hanoi (Edouard, 1883). En esta misma, se realizan diferentes construcciones piramidales con tamaños decrecientes, mediante la colocación de las piezas en tres ejes verticales situados sobre una plataforma horizontal. Evalúa funciones ejecutivas, planificación, memoria de trabajo y resolución de problemas complejos en personas de 14 a 65 años. (Portellano Pérez et al., 2009).

También existen adaptaciones que se desprenden de ella. Una es la Torre de Londres (Shallice, 1982), Se presenta un aparato que contiene tres varillas verticales de diferentes tamaños junto con tres esferas de distintos colores, se presenta una configuración final a partir de una lámina que debe imitar el examinado. Está estandarizado y adaptado para niños, adolescentes y adultos. Además, se encuentra la Torre de Toronto como adaptación, ambas evalúan las funciones ejecutivas, planificación y la resolución de problemas.

Es decir, que la prueba que se escoge, “Anillas” parte como base de las mencionadas técnicas que demuestran tener validez y fiabilidad; por lo tanto, puede considerarse una adaptación de éstas. En ella se requiere de un cuadernillo con láminas, cuadernillo de anotación y un tablero con tres ejes verticales con anillas de diferentes colores: amarillo, azul, verde, rojo, negro y blanco.

La tarea consiste en que el niño debe reproducir en el tablero el modelo que se le presenta por medio de las láminas. La prueba posee 14 ensayos, sumado a uno que es de entrenamiento. El examinado debe conseguir el modelo que se propone en la misma posición y orden, procurando realizarlo en el menor tiempo y la menor cantidad de movimientos posible. Mientras que el investigador debe realizar anotaciones del número de movimientos realizados y los segundos que se utilizaron por ensayo.

Se escogió la prueba de anillas por dos aspectos; las áreas cerebrales implicadas y las funciones que evalúa:

→ Áreas cerebrales: Lóbulo frontal, áreas dorsolaterales, cuerpo caloso, áreas post rolándicas, ganglios basales, cerebelo y áreas premotoras

→ Funciones evaluadas:

- Capacidad para programar la conducta como también de planificación y secuenciación
- Orientación espacial
- Capacidad de abstracción
- Memoria espacial, prospectiva y memoria de trabajo,
- Flexibilidad mental
- Coordinación visomotora
- Capacidad para descomponer un problema global en metas parciales

- Habilidad para desarrollar y mantener estrategias de solución de problemas adecuados al logro de un objetivo
- Coordinación motriz
- Praxias constructivas.

El rendimiento que se obtenga en esta prueba puede brindar grandes interpretaciones: (Schwindt, 2024)

Primero, si es deficiente casi siempre indica una disfunción ejecutiva, ya que la realización de los catorce modelos implica estrategias cognitivas necesarias para resolver problemas y conducir la conducta a una meta.

Segundo, en los niños con disfunción en áreas prefrontales se puede observar una actuación impulsiva lo que conlleva a emplear más tiempo en ejecutar la prueba como consecuencia de deficiencias en la memoria a corto plazo (escasa retención de la secuencia de movimientos).

Tercero, las dificultades para reproducir los modelos suelen asociarse a problemas para programar en secuencias la conducta, por lo que muestran tendencias a la perseveración, baja flexibilidad cognitiva y dificultad para organizar el comportamiento a corto plazo, manifestando con frecuencia un mayor grado de impulsividad.

Cuarto, la existencia de trastornos prefrontales puede revelarse en un excesivo número de movimientos, lo que aumenta el tiempo en terminar cada ensayo.

Quinto, las puntuaciones bajas pueden deberse a la demanda de coordinación visomotriz que limitan la fluidez de respuestas produciendo un mayor tiempo para realizar cada modelo. Aunque, cuando existen dificultades de este tipo si bien la velocidad motora es baja el número de movimientos no es alto.

En resumen, para evaluar las funciones ejecutivas en el presente trabajo se escogió como instrumento el ENFEN. Del mismo se utilizó la “prueba anillas”, por la variabilidad de funciones que permite evaluar y posteriormente interpretar.

9. Conclusión

En definitiva, este capítulo tiene como objetivo realizar una presentación sobre las funciones ejecutivas en la etapa de la infancia, desde sus fundamentos científicos hasta los aspectos biológicos que posibilitan estas funciones superiores. Primando el área frontal del encéfalo, sobre todo la zona prefrontal que tiene múltiples conexiones corticales y subcorticales como también circuitos frontosubcorticales que permiten el desempeño de las FE.

En sí, podrían compararse estas funciones al director de una orquesta, porque se encarga de supervisar y coordinar todos los instrumentos musicales. Este mismo rol tiene las funciones ejecutivas sobre todas las funciones cognitivas como la inteligencia, atención, memoria y el lenguaje. Por lo tanto, son esenciales para realizar todo tipo de actividad. Por ejemplo: organizar útiles escolares, cambiar de plan o idea, recrearse con algún juego con reglas o practicar algún deporte.

Ahora bien, esta investigación considera importante la etapa de la infancia, ya que se caracteriza por un cerebro que se encuentra en desarrollo y madurez, y también por la existencia de ciertos períodos críticos. En estos momentos cobra un valor muy importante el ambiente en el que está inserto el niño/a, en la presentación de experiencias adecuadas y oportunas que permitan el desarrollo óptimo de las funciones cognitivas.

Estas funciones superiores intervienen en los procesos de aprendizajes. Es valioso tener presente que el ser humano aprende a lo largo del ciclo evolutivo, ya que comienza a experimentar diferentes momentos que lo llevan a un continuo aprendizaje. A modo de ejemplo, en cuanto al desarrollo del lenguaje: primero el niño aprende a balbucear, luego a formar una palabra corta y dentro de unos meses podrá comunicarse por medio de enunciados más complejos y de una forma más fluida. A una edad mayor, por la demanda del medio, se comunicará por medio de la escritura.

Otro aspecto significativo es que el aprendizaje se puede dar en diferentes ámbitos y estos se deben tener en cuenta, ya que en cada uno intervienen las funciones ejecutivas. La primera es la educación informal, que se caracteriza por ser casual y se da en la cotidianidad de la vida, por ejemplo, cuando un padre enseña a un niño cómo ordenar una habitación. El segundo ámbito es la educación formal, esta es intencionada,

planificada y tiene ciertas reglas como la escuela, por ejemplo, cuando se le pide a un niño organizar su carpeta por materias y fecha. En tercer lugar, la educación no formal, es intencional y planificada, pero, fuera de la escolaridad obligatoria, como lo es realizar un deporte.

Hasta este punto se ha tenido en cuenta sólo uno de los aspectos de las funciones ejecutivas y es el que guarda relación con los aspectos cognitivos o puramente mentales, pero también no debemos dejar de atender que estas funciones complejas intervienen en la regulación de la conducta emocional y adaptada. Las emociones están presentes en todas las conductas del hombre, por lo tanto, su control o coordinación por parte de las funciones ejecutivas es importante para que exista un comportamiento adaptado y ajustado a las demandas externas. Por ejemplo: si una maestra llama la atención a una niña y tira sus útiles al piso, se puede inferir que es una reacción desmedida por el motivo que lo desencadena y que no hay un adecuado control inhibitorio.

En definitiva, es relevante la investigación de las funciones superiores desde las ciencias psicopedagógicas, aunque la mayoría de los avances científicos están vinculados a los procesos de la lectura y escritura o las matemáticas. Sin embargo, esta investigación pretende evaluar el desempeño de las funciones ejecutivas teniendo en cuenta la práctica de fútbol en contraposición al sedentarismo. Para finalizar, se destaca que, si bien ninguno de los casos estudiados presenta una lesión cerebral, se hace referencia a esto con el fin de observar los síntomas principales.

CAPÍTULO II

DESARROLLO EVOLUTIVO DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS

1. Introducción

Anteriormente, se definió el concepto de funciones ejecutivas. Para esta investigación, es de relevancia determinar cómo es el desarrollo de los diversos componentes que, en su conjunto, forman estas funciones de alta complejidad.

El siguiente capítulo abordará el desarrollo durante la infancia, se tendrán en cuenta los aspectos biológicos, socioemocionales y sobre todo cognitivos, dado que, en este último, se consideran las funciones ejecutivas como el desenvolvimiento de sus componentes a lo largo de la infancia atendiendo a la temática de investigación.

Como punto de inicio se presentarán las bases científicas sobre el desarrollo del hombre, como se explicará en el apartado siguiente.

2. La ciencia y el desarrollo humano.

La disciplina que se encarga de estudiar el desarrollo humano es denominada Psicología del Desarrollo. Esta disciplina no aborda todos los cambios, sino más bien aquellos que sean evolutivos y reúnan tres características principales. Primero, que sean sistemáticos, es decir, organizados en el tiempo y tienen una secuencia determinada. Segundo, tengan un carácter sucesivo, lo que quiere decir, es que los cambios que se producen en un periodo tengan influencia o afecten posteriormente en otra etapa del ciclo evolutivo. Tercero, son cambios normativos, en un periodo concreto y que afectan a la mayoría de las personas de una cultura determinada.

Otro aspecto de las modificaciones en el ser humano, principalmente en la infancia, son las que pueden diferenciarse con los conceptos técnicos de desarrollo y crecimiento.

El desarrollo, según la Sociedad Argentina de Pediatría (2017), se refiere al:

Fenómeno evolutivo de adquisición continua y progresiva de habilidades a lo largo de la infancia, relativas al lenguaje, la cognición, la motricidad, la interacción social y la conducta. El desarrollo es un proceso dinámico y continuo de organización progresiva y compleja de las funciones cerebrales en el que convergen tanto factores genéticos como medioambientales.

Entonces, el desarrollo es un proceso de cambios que es posible por determinadas características biológicas, pero también por las interacciones que se dan con personas, objetos y estímulos del ambiente físico, pero también social, así pues, los infantes tienen un rol activo en este suceso.

En cuanto al crecimiento, es un término que en sí hace mención del aumento que experimenta un ser vivo (RAE, 2024). *“El crecimiento humano presenta pulsos o saltos separados por períodos de estancamiento, es decir, que se producen procesos que probablemente sean discontinuos durante la vida del niño.”* Desde una perspectiva evolutiva, la etapa de mayor crecimiento es durante la gestación y los dos primeros años de vida. (Manjarín et al., 2016)

Entonces, en el ser humano se pueden diferenciar dos cambios; el primero de ellos de tipo cuantitativo y el otro cualitativo. Los cuantitativos son aquellos que pueden medirse en número, por ejemplo, la talla o estatura. Y los cualitativos, son los de interés para esta investigación, ya que son los relacionados con el carácter, la estructura u organización de un algo teórico, por ejemplo, las capacidades que conforman el intelecto como los diversos componentes de las funciones ejecutivas. Estos, a lo largo del tiempo, tendrán transformaciones estructurales que darán como resultado nuevas formas de pensar, de organizar la información, y de dar una respuesta más adaptada al ambiente. (Lizaso et al., 2012).

Por lo tanto, se podría afirmar que el desarrollo de las funciones ejecutivas se caracterizaría por ser sistemático, sucesivo y normativo. Y, además, se podría agregar, como característica, que algunos componentes se desarrollan de forma más temprana y con una velocidad más pronta que otras, como lo asegura Anderson. (2001 citado en González, 2020).

En definitiva, esta investigación tiene en cuenta los avances científicos realizados por la psicología del desarrollo. Es importante obtener una mirada integral del ser humano, asociando los múltiples aspectos que lo componen. Por lo cual, cabe aclarar que, si bien se realiza una distinción desde el punto de vista teórico sobre crecimiento y desarrollo, en la realidad estos se dan de forma integrada por las condiciones externas.

3. Ámbitos del desarrollo humano

Ahora bien, existen tres ámbitos al hablar del desarrollo humano. El primero de ellos es el biológico, incluye el plan biológico y la genética, por ejemplo, el crecimiento y maduración del sistema nervioso (y con mayor precisión del lóbulo frontal), el cual posibilita un progreso de los componentes de las funciones ejecutivas. El segundo ámbito es el cognitivo, que se refiere a las capacidades mentales como la memoria, razonamiento, atención, el lenguaje, entre otros. Y el tercero, es el socioemocional, en el que se incluyen los aspectos afectivos, de la personalidad y las relaciones sociales (Lizaso et al., 2012).

Es de gran valor tener en cuenta en este proceso evolutivo de la persona, que existen factores biológicos, pero también ambientales, que en conjunto posibilitan el crecimiento y desarrollo. Los factores ambientales son las variables del contexto donde se desenvuelve la persona, algunos factores pueden ser: la familia a la que se pertenece que incluye estilos de crianza y educación, experiencias ofrecidas, tipo de estimulación, nivel de estrés en el hogar como creencias. (Cuervo, 2010 citado por Lizaso et al., 2012). Otros de los factores son el nivel socioeconómico (alimentación y acceso a servicios de salud), el momento histórico y la cultura.

Se mencionan los factores ambientales, porque es relevante para esta investigación conocer el sobre las funciones ejecutivas y su estimulación durante la infancia. Esta etapa puede denominarse periodo crítico, ya que durante la misma se dan las condiciones biológicas (conexiones neuronales) que permiten potenciar el aprendizaje y contribuir al desenvolvimiento de los diferentes componentes de las funciones complejas. Por lo tanto, una estimulación a dichos elementos desde la niñez posibilitará, así como facilitará un aumento de conocimientos, diversas formas de organizar y unificar la información, al mismo tiempo que generaría una influencia en el área socioemocional.

Entonces, las experiencias estimulantes del entorno contribuirían a desarrollar tres aspectos principales necesarios en todo proceso de enseñanza-aprendizaje: primero manejar y gestionar la información, segundo una autorregulación, que implica inhibir conductas impulsivas y tercero, adecuar el comportamiento a las exigencias ambientales. (Segundo, 2022).

Una vez dicho esto, a continuación, se realizará una presentación de los tres ámbitos del desarrollo, teniendo en cuenta las edades que abarca el presente estudio, es decir, de ocho a diez años. Aunque, de acuerdo con los objetivos de esta investigación, se conocerá de forma más exhaustiva el desarrollo de la infancia en el aspecto cognitivo.

3.1 Biológico- Físico

En este punto se dará a conocer el crecimiento físico, la alimentación y el desarrollo motor. El crecimiento y desarrollo físico siguen dos principios madurativos, el céfalo-caudal (el crecimiento ocurre de arriba hacia abajo) y el próximo-distal (de adentro hacia afuera).

Se tendrá en cuenta a Papalia et al. (2009) y sus contribuyentes aportes desde la psicología evolutiva, para caracterizar el periodo de los seis a once años. Ya que, durante este intervalo, se hallan las edades a investigar, es decir, de los ocho a diez años.

En cuanto al crecimiento, durante este periodo se observan avances cerebrales que son relevantes mencionar. Entre los seis y trece años ocurre un aumento de conexiones entre lóbulos temporal y parietal que manejan funciones sensoriales, del lenguaje y comprensión espacial. (Kuhn 2006 citado por Papalia et al., 2019).

Investigadores que realizan estudios de neuroimagen han observado diferentes cambios de los cinco a once años: (Toga et al., 2006 citados por Papalia et al., 2019)

- Engrosamiento cortical de lóbulos temporal y frontal, que intervienen en el lenguaje.
- Adelgazamiento de la porción trasera de la corteza frontal y parietal, en el hemisferio izquierdo, lo que produciría mejoras en el vocabulario.
- Cambios en el cuerpo caloso, que conecta los hemisferios izquierdo y derecho.
- Mielinización del cuerpo caloso, que produce una comunicación más acelerada entre ambos hemisferios.

En definitiva, estos cambios aumentan la velocidad y eficiencia de los procesos cerebrales.

Con respecto a la nutrición y sueño, dos aspectos que van de la mano con el crecimiento. Expertos aseguran la importancia de una alimentación equilibrada y un descanso para los niños que ya han ingresado a la educación formal.

Investigaciones con una perspectiva neuropsicológica y de nutrición son muy importantes, ya que aseguran dos aspectos a considerar: el primero es que los niños con desnutrición de leve a moderada presentan una baja de coeficiente intelectual comparados con niños con peso esperable, los mismos presentan problemas de funciones ejecutivas que repercuten en su rendimiento académico. El segundo aspecto es que los niños con sobrepeso también demuestran una baja en su coeficiente intelectual. (Luna et al., 2018)

Los resultados de dichos estudios son relevantes, ya que presentan una relación entre el factor nutrición y los procesos cognitivos. Si bien, los procesos mentales no están influidos únicamente por la alimentación, es un factor a tener en cuenta para prevenir e intervenir de forma oportuna.

Es muy importante, que los cuidadores procuren las horas de descanso necesarias que rondan entre las diez u ocho horas, ya que un sueño de calidad colabora al buen funcionamiento del cerebro. El sueño profundo produce la liberación de la hormona del crecimiento, por lo tanto, favorece el crecimiento, aumenta la masa muscular, repara células y tejidos. Además, los tutores deben estar atentos a las dificultades que pueden presentarse a la hora de dormir, ya que para esta edad es menos esperable. En ocasiones, estas interferencias pueden deberse a dolores físicos, problemas psicológicos o conductuales que pueden persistir en el tiempo. (Papalia et al., 2019)

Sobre el desarrollo motor, estas edades se caracterizan porque los infantes participan en actividades organizadas como, por ejemplo: danzas, deportes, actividades artísticas, entre otros. Esto trae múltiples beneficios para la salud como el control de peso, disminución de la presión arterial, mejoras cardiorrespiratorias y aumento de autoestima como bienestar. Ahora bien, estas actividades cuentan con reglas, los niños entre seis y nueve años requieren de reglas más flexibles, tiempo de instrucción más

cortos y práctica libre. Mientras que los mayores de nueve, pueden procesar instrucciones y aprender estrategias de equipo, por lo que pueden participar en deportes de equipo. (Council on Sports Medicine and Fitness and Council on SchoolHealth, 2006 citado por Papalia et al., 2019)

En definitiva, este punto tiene como finalidad brindar conocimiento sobre el desarrollo biológico (junto con la importancia de la nutrición) y el aspecto motor en la etapa de los seis a once años, intervalo en el cual se encuentran las edades de esta investigación (8 a 10).

Se destaca como relevante el crecimiento y maduración a nivel cerebral, esto permite un avance en los componentes mentales. Sin embargo, este crecimiento estará influenciado por la destreza motriz, la nutrición y el sueño, por lo tanto, cualquier alteración en ello tendrá una repercusión en los procesos cerebrales.

3.2 Socio-emocional

Luego, se expondrá cómo se desenvuelven los procesos sociales, que involucran aspectos emocionales y la implicancia del lenguaje.

El desarrollo del lenguaje es resultado de un conjunto de avances físicos, cognitivos, afectivos y sociales. El aprendizaje del lenguaje se define como el manejo progresivo de símbolos que se adquieren y que están mediados por factores innatos como ambientales. Los primeros permiten adquirir el lenguaje. Los segundos, los factores ambientales, interactúan de manera dinámica con los factores innatos, por lo cual es esperable que existan diferencias en el desarrollo del lenguaje de cada niño. (López-Ornat, 2011)

En este periodo, los niños pueden comprender e interpretar la comunicación oral y escrita. Se destaca el crecimiento de uno de los componentes del lenguaje, la pragmática, que es el uso práctico del lenguaje para comunicarse, e incluye habilidades conversacionales como narrativas. (Papalia et al., 2019).

La relevancia de un adecuado desarrollo tiene implicancias en el aprendizaje pedagógico, por lo que la existencia de cualquier limitación puede afectar la capacidad del aprendizaje escolar. (Medina Alva et al., 2015) En esta etapa de escolaridad los

niños/as se encuentran en un proceso de alfabetización donde se involucra la lectura y escritura, que son medios que les permiten acceder a ideas (lectura) y a utilizar la palabra escrita para expresar sus propias ideas, pensamientos y emociones.

En lo que se refiere al aspecto emocional, entre los seis y los once años de edad, los niños experimentan cambios que en parte se deben a la maduración de las áreas cerebrales y al crecimiento cognitivo, lo que produce modificaciones en el autoconcepto, autoestima y la autorregulación emocional. A continuación, se explicará cada uno.

El autoconcepto es el concepto sobre las propias capacidades que alguien posee de sí mismo, en estas edades se caracteriza por ser más clara y absoluta, debido a que progresan ciertas capacidades mentales, esto se observa en la forma en que se describen así mismos.

La autoestima se refiere al juicio de valoración que el niño/a realiza sobre sí mismo, y se modifica a la par del autoconcepto. Durante este periodo, no se basan en los juicios que los adultos emiten, sino que se vuelven más realistas, porque, las valoraciones se vuelven más personales.

La autorregulación emocional implica un control voluntario de las emociones, pero también de la atención y del comportamiento. Los niños/as con escaso control voluntario, pueden manifestar enojo o frustración cuando se les impide hacer lo que ellos no desean, lo que puede llevar a problemas conductuales, sin embargo, aquellos escolares con elevado control pueden reprimir sus impulsos emocionales.

Es posible asegurar que el progreso emocional se caracteriza por una mejor regulación de sus emociones, ya que a la hora de expresarlas tienen en cuenta las normas sociales, por ejemplo, a la hora de enojarse, pegarle a un compañero de juego no es bien visto. También pueden responder mejor a la respuesta emocional de los demás y adaptarse al comportamiento de otros, es decir, se observa un incremento de su cognición social.

La "Cognición social" o "Teoría de la mente", básicamente es la capacidad de comprender las intenciones, deseos y sentimientos de los demás, lo que posibilita que puedan comprender la conducta de las personas. Para comprender a otros, se requieren de ciertas habilidades de las funciones ejecutivas que permiten el desarrollo de la teoría

de la mente. Se destacan como relevante la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva, la primera es un soporte del control inhibitorio, ya que para saber qué es lo adecuado, relevante o incluso la información que se debe inhibir en la ejecución de una tarea, el niño debe ser capaz de mantener una meta/objetivo en la mente. Y la segunda, permite ser capaz de cambiar de perspectiva, es decir, ver las cosas desde el punto de vista del otro y también adaptarse a las variables del entorno. (Gómez-Tabares y Landinez-Martínez, 2023)

El lenguaje tiene un rol muy importante en la cognición social, porque puede reforzar la habilidad de los niños de controlar pensamientos y conductas al internalizar palabras como gestos que se han utilizado para regular la conducta del niño o que el infante ha utilizado para influir en la conducta de otros (Ferryhough, 2008 citado en Gómez-Tabares y Landinez-Martínez, 2023)

En cuanto a la socialización, entre los seis y once años, las interacciones con sus pares y amistades adquieren más importancia. Les permite adquirir habilidades necesarias para la sociabilidad: las reglas, los roles, la capacidad de liderazgo y de comunicación. El vincularse con otros niños/as, les posibilita evaluar sus capacidades de una forma más realista y adaptarse a las necesidades o deseos del otro, lo que es muy importante para una convivencia en sociedad.

A modo de síntesis, este punto, pretende esclarecer sobre el desarrollo socio emocional, en el cual tiene implicancias el lenguaje, las emociones y la cognición. El avance del lenguaje aumenta el autocontrol y autorregulación, esto al mismo tiempo contribuye a la cognición social, lo que permite al niño comprender las intenciones, deseos y sentimientos de los demás. Esto amplía sus interacciones, ya que se vuelven más amigables y empáticos.

Además, a partir de los seis años, el lenguaje tiene implicancias en el aprendizaje pedagógico. La oralidad ya no es el único medio de comunicación, sino que también es la escritura, al mismo tiempo que la lectura les posibilita poder explorar el mundo desde otra posición. Así mismo, en estas edades, se observa una mejoría en la regulación de la atención, emocional y del comportamiento, lo que produce que se puedan desarrollar diferentes habilidades sociales.

3.3 Cognitivo

En este apartado, se tomará como referencia del ámbito cognitivo el desarrollo de las funciones ejecutivas, temática a investigar. Para ello, se tendrán en cuenta los tres modelos que abordan el desarrollo de las FFEE durante el nacimiento hasta los doce años.

Existen tres perspectivas que estudian el desarrollo de las funciones superiores:

1. Perspectiva madurativa: la maduración biológica de una región de la corteza equivale a la aparición o reorganización de una capacidad cognitiva. Por ejemplo: a partir de los seis años se puede observar mayores periodos de sostenimiento de la atención, lo que se debe a una maduración de la corteza prefrontal.

2. Especialización interactiva: la organización de los procesos cognitivos complejos se debe a una interacción y ensamble de diferentes áreas corticales con sus conexiones. Por ejemplo: la capacidad de resolución de problemas requiere de la activación de diferentes áreas del cerebro que permiten un adecuado funcionamiento de la atención, la memoria de trabajo, la anticipación, planificación y motivación. Es decir, que demanda múltiples conexiones cerebrales al mismo tiempo.

3. Aprendizaje de habilidades: el aprendizaje de habilidades nuevas provoca un cambio en los patrones cerebrales. En el caso de que estas habilidades sean complejas, habrá una activación en mayor medida de la corteza prefrontal. Por ejemplo: la habilidad de trabajar en equipo.

En resumen, la maduración cerebral y la interacción entre áreas corticales-subcorticales con sus conexiones posibilitan un desarrollo de las funciones superiores. Pero también el aprendizaje de habilidades que demanda el medio ambiente requiere de cambios en los patrones cerebrales; en el caso de las FFEE se incluyen aquellas habilidades de alta complejidad. (Portellano Pérez junto con José Alba, 2015).

Por otro lado, es posible diferenciar dos grandes fases en el desarrollo de las FFEE. La primera fase comprende los tres primeros años de vida, y se caracteriza porque emergen las capacidades básicas que posteriormente han de permitir un adecuado control ejecutivo. La segunda fase, se distingue por un proceso de integración

que coordina las capacidades básicas desarrolladas anteriormente. (García-Molina et al., 2009).

Esta investigación dividirá la maduración de las funciones superiores en tres grandes periodos: tres primeros años de vida, de cuatro a diez años y, por último, de once en adelante. Estos rangos se toman según la perspectiva del neurodesarrollo, que considera que a los once años se producen cambios corporales y psicológicos que se caracterizan por la constitución de la identidad, característica propia de la adolescencia. Es primordial considerar que este trabajo tiene como finalidad estudiar el desempeño de la capacidad de planificación y organización en niños de ocho a diez años, comparando aquellos que practican fútbol respecto de aquellos que no practican fútbol.

Posteriormente se describirán de forma exhaustiva cómo maduran los componentes de las FFEE en tres periodos:

A. Nacimiento a tres años

En un inicio, los científicos optaron por adoptar la postura de que las funciones ejecutivas comenzaban a desarrollarse a partir de los seis años, pero existe evidencia en los últimos periodos de investigación que permiten determinar que comienzan antes de los dos años. Probablemente, esta equivocación tenga que ver con la falta de instrumentos de evaluación para medir estas funciones.

Estudios realizados mediante la neuroimagen funcional, dejan en evidencia que el metabolismo frontal es muy bajo durante los primeros meses de vida, aunque se incrementa a partir del año. Tirapu-Ustárroz y Luna-Lario (2008) también aseguran, que, desde una perspectiva evolutiva, las funciones ejecutivas comienzan a emerger en el primer año de vida.

A los seis meses, el niño puede recordar algunas representaciones simples, mientras que, a los ocho, logra mantener información por un tiempo corto, aunque el objeto no se encuentre frente a sus ojos. Ya al año emerge el control inhibitorio, por lo que, alcanza a inhibir una respuesta que ocurre frente a una serie de estímulos, pero no puede inhibir respuestas previamente aprendidas. (Fejerman y Grañana, 2017). Además, a esta edad tolera demoras y en el proceso logra focalizar su atención (Portellano Pérez y José Alba, 2015).

A partir de los 18 meses se observan indicios de flexibilidad cognitiva porque comienza a identificar si dos patrones de construcción son iguales o no. A los dos años, el infante es capaz de mantener y manipular información, es decir, se pone en juego la memoria de trabajo. Con relación al control atencional, puede inhibir algunas conductas y elaborar nuevas respuestas, se observa cierta automonitoreo para identificar errores, pero es débil, ya que persisten conductas de distracción e impulsividad. (Fejerman y Grañana, 2017)

A los dos años y medio comienza a progresar su capacidad de inhibir, claramente en formas simples. Además, demuestra conocimiento de reglas (implicación de flexibilidad cognitiva) pero persevera en realizar su voluntad porque hay un escaso razonamiento lógico. (Portellano Pérez y José Alba, 2015).

Es posible que a los tres años el niño pueda seguir una regla de manera flexible. Sin embargo, aún presenta dificultades para organizar planes, acciones y en su razonamiento conceptual. Generalmente, se usan estrategias que se caracterizan por ser fragmentadas o ineficaces, al mismo tiempo, las elecciones son al azar e ineficaz. También en esta edad la espera de la recompensa es menor. (Fejerman y Grañana, 2017)

En definitiva, a partir del primer año de vida, comienzan a evolucionar las funciones ejecutivas, esto se debe a que hay una maduración cerebral que posibilita el inicio a ciertas capacidades mentales. El primer componente que se desarrolla es la memoria de trabajo (dos años) y luego la inhibición de la conducta comienza a desplegarse (dos años y medio). Posteriormente, la flexibilidad mental surge a los tres años.

B. Cuatro a diez años

Una característica del funcionamiento ejecutivo en estas edades es que diversas funciones van madurando en diferentes periodos de tiempo.

A los cuatro años se manifiestan las siguientes singularidades: primero, una autorregulación interna de sus acciones, lo que quiere decir que hay un inicio de maduración de la capacidad metacognitiva (Portellano Pérez y José Alba, 2015). Segundo, se refleja un progreso en la flexibilidad cognitiva, ya que comienza a alternar

o flexibilizar entre dos tareas, al mismo tiempo que completa mayor cantidad de actividades. Tercero, el infante comienza a establecer objetivos, esto le permite hacer elecciones más ventajosas, generalizar conceptos e ideas, y surgen estrategias de planificación. (Fejerman y Grañana, 2017)

Los cinco años es una edad en la que se desarrollan las habilidades cognitivas que constituyen las funciones ejecutivas, por lo tanto, un niño es capaz de mantener, manipular y transformar la información, lo que posibilita autorregularse y adaptar su conducta a los cambios que el ambiente le presenta. (Portellano Pérez y José Alba, 2015).

Esta edad se distingue por un aumento en la capacidad de hablar espontáneamente de manera fluida, mejorar en la velocidad de procesamiento (procesan información que contengan hasta cuatro pasos) y en las tareas de control de impulsos. En cuanto al componente de flexibilidad cognitiva, mantiene inconvenientes para alternar entre varias reglas, incluso si se les dan claves verbales. (Fejerman y Grañana, 2017).

A los seis años, el niño tiene habilidad para resistir distractores y sostener la concentración, por lo tanto, manifiesta un progreso en el control atencional. De la misma manera ocurre con la flexibilidad cognitiva, ya que hay una disminución de respuestas perseverativas, surge la capacidad de aprender de los errores y crear estrategias alternativas. Esta capacidad de crear estrategias permite que pueda planificar objetivos, elecciones y conductas, pero aún no hay un dominio completo. Los infantes de seis años también internalizan el lenguaje como mediador, lo que produce un aumento en la complejidad del lenguaje como en la fluencia verbal. (Fejerman y Grañana, 2017). Es importante reconocer el papel fundamental que tiene el desarrollo del lenguaje interior porque tiene gran efecto e influencia en el desarrollo de las funciones ejecutivas y con mayor precisión de la memoria operativa.

La metacognición es esencial en el desarrollo de las funciones ejecutivas, aparece alrededor de los seis años. Se basa en el conocimiento acerca de los propios procesos cognitivos, además de que es una capacidad que permite: conocer la dificultad que supone realizar una actividad determinada, utilizar estrategias o supervisar la propia actividad de la mente. (Portellano Pérez y José Alba, 2015)

Durante el período de seis a diez años, se evidencia un progreso en la capacidad de resolver conflictos de forma mental, lo que equivale a cambiar de criterio mental y pasar a otro, voluntariamente o bajo la demanda de un adulto. Sin embargo, existen dificultades en resolver problemas complejos, por lo tanto, cobra un valor significativo la planificación de respuestas o pasos a seguir, el análisis de datos y la figura del adulto, por la motivación y las estrategias de guía que son utilizadas para que posteriormente el niño pueda realizarlo de manera autónoma. (Roggel, 1998 citado por Segundo, 2020)

La planificación permite organizar mentalmente una secuencia de actos para conseguir una meta u objetivo, y es posible entre los seis y ocho años. Esta capacidad demanda de una autorregulación conductual, que si bien puede lograrse es probable que persista cierta impulsividad, y una anticipación de los hechos sin instrucciones externas. En estas edades mencionadas, pueden persistir desafíos en la programación, por lo tanto, requerirá de la guía de un adulto. (Portellano Pérez y José Alba, 2015). Aunque, las mejoras en esta habilidad se deben a un acrecentamiento de la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva y la capacidad de inhibición. (Diamond, 2013 mencionado por Segundo, 2020)

A partir de los siete y ocho años comienzan a utilizarse estrategias de ensayo, por ejemplo, para recordar las tablas de multiplicar se recitan por un tiempo prolongado. También, se utilizan estrategias de organización, que consiste en clasificar el material de acuerdo algún criterio para facilitar la memorización, por ejemplo, para aprender la ubicación y nombres de las provincias de Argentina, se organiza el mapa en tres áreas norte, centro y sur. (Schwenck et al., 2009 mencionados por Segundo, 2020).

En lo que se refiere al control inhibitorio, a los siete es más evidente y posible de evaluar. Este, consigue su máximo desarrollo a los diez años. (Davidson et al., 2006 citados por Gonzáles, 2015).

Con respecto a la flexibilidad cognitiva, es esperable que a los siete años se presente dificultad para alternar entre situaciones que requieren diferentes comportamientos de acuerdo con la demanda del ambiente. (Fejerman y Grañana, 2017)

Ya a los nueve y diez años, las funciones ejecutivas presentan las siguientes características: el establecimiento de objetivos considera la planificación y organización

a largo plazo que no involucran solamente los deseos personales. Aparecen mejores conductas estratégicas y un razonamiento eficiente. El control atencional alcanza casi su madurez, se manifiesta por una mayor concentración e inhibición de distractores, asimismo el control de los impulsos es muy similar al adulto. En la flexibilidad cognitiva se ven mejoras en la capacidad para alternar entre varias tareas, surgen mejores estrategias alternativas y autocorrecciones ante problemas más complejos. (Fejerman y Grañana, 2017)

Hay un componente esencial para el óptimo funcionamiento de las funciones psicológicas, la velocidad de procesamiento, que denota una mejoría en estas edades, viéndose reflejado en una facilidad para responder a estímulos ambientales en un tiempo de reacción más breve. Si bien este no es un componente propiamente de las funciones superiores, sí es relevante para un adecuado funcionamiento.

A modo de resumen, próximo a los cuatro años, se visualiza el inicio del razonamiento, lo que lleva al comienzo de la metacognición. Ya a partir de los cinco años de vida, se inicia un proceso de complejidad y progreso en la atención, memoria de trabajo, control inhibitorio, planificación y solución de problemas.

A partir de los siete y ocho años, se observan avances en la memoria de trabajo y predominan el uso de estrategias de ensayo y organización para favorecer el almacenamiento de saberes. A dichas edades, el control inhibitorio ya es posible evaluar así mismo, la planificación es alcanzada, aunque puede persistir impulsividad y requerir de la guía de un adulto. También, la resolución de conflictos de forma mental sin complejidad progresa en estas edades.

Existen dos aspectos importantes a mencionar que optimizan estas funciones superiores, en primer lugar, el desarrollo del lenguaje interior (cerca de los siete años) y, en segundo lugar, la velocidad de procesamiento.

C. Once años en adelante

A partir de los once años se observa una maduración de la flexibilidad cognitiva, ya que disminuyen las conductas perseverativas o que no se orientan a un objetivo, también mejora su capacidad de variar entre diversas tareas. Este crecimiento provoca que ante un problema surjan estrategias alternativas y correcciones a sí mismo. Con

respecto al control atencional, alcanza su madurez, lo que permite monitorear y regular las acciones, sin embargo, pueden existir riesgos de un aumento de impulsividad. (Fejerman y Grañana, 2017).

El progreso de los procesos de autorregulación e inhibición posibilitan el desarrollo de la capacidad de planificación, cerca de los doce años logran planificar por sí mismos. (Portellano Pérez y José Alba, 2015). A dicha edad, se destaca el establecimiento de objetivos y el uso de estrategias para resolver problemas. El alcanzar objetivos requiere de planificar los pasos a seguir, y durante esta edad se caracteriza por una planificación compleja similar a la de un adulto. (Fejerman y Grañana, 2017)

Anderson (2001, citado por Gonzáles, 2015) realizó una evaluación de las funciones ejecutivas y asegura que la planeación de forma secuencial culmina a los quince años. Así mismo, su investigación infiere que la flexibilidad mental alcanza su máximo desempeño a los doce años y posibilita un mayor control ejecutivo en el periodo de la adolescencia.

Los procesos de mantenimiento y manipulación de la información, que se vincula con la memoria de trabajo, según Davidson et al. (2006 citados por Gonzáles, 2015) terminan de culminar su desarrollo a los trece años.

Ahora bien, como se ha mencionado con anterioridad, el auge de desarrollo de las funciones ejecutivas es de los seis a doce años. Por lo que se puede inferir, que luego de esta edad se puede alcanzar un nivel de funcionamiento comparado con un adulto. Es decir, los diferentes componentes van sufriendo un proceso de complejidad que se debe en medida por la maduración de la corteza prefrontal.

Sin embargo, también se debe considerar que en la adolescencia se produce lo que se llama “segunda poda neuronal”, que consiste en un mecanismo que refuerza las conexiones sinápticas que se utilizaron y elimina las menos empleadas. Esto produce que las funciones que se lleven a cabo sean eficientes. (Fejerman y Grañana, 2017). Este proceso que afecta a la corteza prefrontal puede aparentar que parezcan menos eficientes los adolescentes, por ejemplo, presentan conductas impulsivas. Pero no se debe dejar de considerar que el ser humano es una unidad biopsicosocial y que esta etapa experimenta grandes cambios hormonales que influyen en su conducta.

En síntesis, a nivel biológico, la corteza prefrontal y sus circuitos culminan su desarrollo cerca de los treinta años. Por lo tanto, posterior a los doce años, las funciones superiores se van complejizando, perfeccionando y posibilitando, brindar respuestas adaptadas al contexto. Así mismo, esta maduración y desarrollo a nivel cognitivo, genera un impacto en sus posibilidades de aprendizaje.

4. Conclusión

A modo de resumen del capítulo dos, en primer lugar, este tuvo como finalidad poder presentar características del desarrollo entre el nacimiento y los doce años. Si bien se tienen presentes los tres grandes ámbitos del ser humano (biológico, socioemocional y cognitivo) para poder comprender mejor su funcionamiento, se debe concebir al infante como una unidad en la que las modificaciones en un ámbito repercuten en otro.

En segundo lugar, es relevante conocer cuáles son las pautas evolutivas esperables para las edades que incumben a esta investigación, por los siguientes motivos:

- A) La infancia es un periodo crítico en el que cualquier alteración en el desarrollo que se detecta, si se interviene a tiempo, es posible que se creen nuevas vías neuronales que posibilitan un aprendizaje.
- B) Permite elaborar programas que sean de aporte para estimular el aprendizaje.
- C) Posibilita visualizar y determinar cuáles son los factores ambientales que contribuyen de forma positiva en el crecimiento y maduración del niño/a.

En tercer lugar, este trabajo de investigación aborda en mayor medida el aspecto cognitivo en el que se incluye el progreso de maduración de las funciones ejecutivas. La base biológica de este aspecto es el cerebro, como el sistema nervioso. Es por ello que su desenvolvimiento se menciona en cada ámbito del desarrollo pretendiendo establecer una relación o unificación. Sin embargo, existe una gran relación entre el desenvolvimiento cognitivo y las habilidades motrices expuestas en el capítulo.

En el avance de las funciones superiores, hay dos periodos críticos: el primer periodo abarca los primeros tres años de vida, en el cual se forman la base de las

capacidades cognitivas. En el segundo periodo, a partir de los cuatro años, estas capacidades sufren un proceso de complejidad. Este último lapso va a estar afectado por una gran influencia del ambiente, ya que se caracteriza por el ingreso a la educación formal. De acuerdo con la Dirección General de Escuelas de la provincia de Mendoza, a partir de los cuatro años se da comienzo a la modalidad de educación inicial y luego a partir de los seis años a la educación primaria, como así también el inicio de prácticas deportivas fuera del ámbito de la educación formal.

Este hecho presenta entornos que provocan el desarrollo de habilidades y estrategias que conllevan un avance de las funciones ejecutivas. Al mismo tiempo, presentan desafíos en el ámbito socioemocional, ya que el infante deberá relacionarse con sus pares, con docentes y profesores. También es un reto en el ámbito cognitivo porque deberá adquirir conocimientos y saberes que implican un avance en su pensamiento, siendo más planificado, lógico y estratégico. (Chevalier et al., 2019 citados por Segundo, 2020).

En cuarto lugar, la presente investigación toma como edades a examinar de ocho a diez años, ya que: inicialmente en estas edades hay una maduración de los componentes de las funciones ejecutivas que pueden ser evaluadas (memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva, planificación, control inhibitorio), posteriormente ya se ha desarrollado el lenguaje interior lo que permite que sean optimizadas las funciones superiores. En fin, por dichos motivos expuestos es posible obtener validez teórica, para luego, relacionar con los resultados y conclusiones de la presente investigación.

En síntesis, la infancia es un periodo relevante para el desarrollo de habilidades motoras complejas y también de habilidades cognitivas de orden superior, en la cual hay una estrecha relación entre ambas. Al interactuar con el ambiente, el infante se enfrenta a situaciones que demandan del control, coordinación e integración de múltiples movimientos del cuerpo que forman un sistema coherente y organizado que requiere de la intervención cognitiva, al mismo tiempo, que impulsa su desenvolvimiento (McClelland y Cameron, 2019). Este tipo de proceso, de maduración motora y cognitiva, por ejemplo, está presente en el aprendizaje de un deporte, lo cual es objeto de la presente investigación.

CAPÍTULO III

LA ACTIVIDAD DEPORTIVA

1. Introducción

El presente capítulo de esta investigación abordará sobre los beneficios de la actividad física. Además, trata sobre el deporte, definiendo qué es y las diferentes clasificaciones dentro del mismo. Posteriormente, presenta un recorrido más exhaustivo sobre el fútbol como deporte desde una perspectiva neuropsicológica a partir de la cual se establece una conexión con las habilidades cognitivas que intervienen, de forma específica, las funciones ejecutivas. Y para finalizar, un apartado que especifica cómo estimular las funciones ejecutivas en el fútbol y sus variables intervinientes.

2. Actividad física versus sedentarismo

La Organización Mundial de la Salud define la actividad física como:

Todo movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que requieren consumir energía. En la práctica, consiste en cualquier movimiento, realizado incluso durante el tiempo de ocio, que se efectúa para desplazarse a determinados lugares y desde ellos, para trabajar o para llevar a cabo las actividades domésticas. (OMS, 2024)

Otra definición interesante, es la que propone el Ministerio de turismo y deporte de la Nación Argentina (2023), donde afirma que la actividad física puede definirse como “*Los movimientos conscientes sin finalidad competitiva. Dichos movimientos persiguen el objetivo de mantener, desarrollar o mejorar la condición física de quien los lleva adelante*”.

La práctica de actividad física siempre será un beneficio para la salud, en gran medida porque previene la aparición de diversas enfermedades no transmisibles. En el caso del periodo infantil, los beneficios se observan en mejoras de:

- La forma física
- La salud cardiovascular y metabólica
- La salud de los huesos
- La capacidad cognitiva
- La salud mental
- Reducción de la grasa corporal

Ahora bien, lo contrario a la actividad física es el sedentarismo. Continuando con los lineamientos de la OMS (2024), esta afirma que es *“Realizar actividades de bajo gasto de energía mientras se está despierto, como sentarse, reclinarse o tumbarse.”*

Actualmente, el avance en los medios de transporte y la tecnología provocan que las personas estén expuestas al uso de pantallas con diferentes fines: educativos, laborales o de ocio. Este aumento de sedentarismo produce los siguientes efectos negativos en la salud de los niños/as:

- Aumento de la grasa corporal
- Deterioro de la salud cardiovascular y metabólica
- Forma física
- Comportamiento prosocial
- Reducción de la duración del sueño

A esta lista de factores negativos, también debe sumarse los factores que asegura el Ministerio de Salud de Argentina (2020) que puede tener un impacto a futuro afectando la calidad de vida:

- Autoestima baja
- Trastornos psicológicos
- Alteraciones de desarrollo psicomotor

La investigación llevada a cabo por Faúndez-Casanova et al. (2023) sobre la conducta sedentaria, la actividad física y las funciones ejecutivas en escolares concluye que: la actividad física, tiene incidencia en el desarrollo de las funciones ejecutivas por la demanda cognitiva de los estímulos motores que se activan en la práctica de diferentes actividades. Por lo tanto, un mayor nivel de actividad física produce un incremento de las funciones ejecutivas, sobre todo en habilidades de planificación, flexibilidad cognitiva y control inhibitorio, en comparación con aquellos sujetos que presentan una conducta sedentaria.

Otro de los puntos importantes mencionados por los autores es que, de los participantes del estudio, la mayoría presentaba una conducta sedentaria. Por ende, se puede estimar que en la actualidad los niños y adolescentes realizan menos actividades

físicas, ya que prefieren entretenerse con la tecnología, lo que promueve conductas sedentarias. (García 2019 citado por Faúndez-Casanova, 2023)

Otras investigaciones como las realizadas por Tirapu-Ustárroz et al. (2002 citados por Medina-Cascales et al., 2019) aseguran que el ejercicio físico que se realiza con intensidad moderada o vigorosa puede promover mejoras en funciones cognitivas, sobre todo en las funciones ejecutivas. Por lo que, se podría estimar que es relevante realizar actividad física, pero también con qué intensidad se la práctica, porque ambos factores generan cambios en las funciones superiores.

En definitiva, este punto pretende establecer una comparación sobre los beneficios que tiene realizar actividad física en contraste con las consecuencias negativas del sedentarismo. Las investigaciones nos brindan dos aspectos significativos que deben ser considerados: el primero de ellos, es que actualmente en la infancia y adolescencia existe un aumento del sedentarismo, por lo cual, es importante que exista un aumento de propuestas sobre tipos de actividades físicas. Y el segundo aspecto, es que dicha actividad que se promueva debe realizarse con intensidad moderada para que tenga una repercusión valiosa en las funciones mentales.

En los próximos párrafos se realizará una aproximación sobre el deporte, definiendo el término, las capacidades que predominan y los últimos avances científicos.

3. El deporte

3.1 Definición

Antes de entrar en profundidad sobre el deporte es importante definir que es.

Ibarra Angulo (2015) asegura que *“El deporte es toda aquella actividad física que involucra una serie de reglas o normas a desempeñar dentro de un espacio o área determinada (campo de juego, cancha, pista, etc.) a menudo asociada a la competitividad deportiva”*. La Real Academia Española, concuerda con el autor definiendo este término como: *“Actividad física, ejercida como juego o competición, cuya práctica supone entrenamiento y sujeción a normas”*

Otra definición con relación al deporte es *“Conjunto de acciones motrices individuales o grupales (por equipos), de carácter lúdico (con característica de juego), realizadas con un fin competitivo formal o informal, basadas en determinadas reglas que propician y caracterizan a la disciplina deportiva como tal”*. (Ministerio de turismo y deporte de la nación Argentina, 2023)

En sí, es complejo poder definir este término porque es polisémico, es decir, que su significado es múltiple porque va cambiando al pasar los años, y genera efectos en el campo educativo, social, cultural, económico y de la salud. (Britapaz y Díaz, 2015)

En la presente investigación, se tiene en cuenta como significativo el deporte en el ámbito educativo, social y la salud. En el área educativa, prima la transmisión de valores, como el respeto, compromiso, perseverancia, amistad, disciplina, entre otros. Al mismo tiempo que contribuye al proceso de socialización, ya que lleva a los niños a tener que desarrollar habilidades para trabajar con sus pares y a la par adquirir diferentes normas sociales.

Con respecto a la socialización, Escartí Carbonell (2003) aporta un concepto general, afirmando que se trata de un proceso de interacción y desarrollo a través del cual las personas aprenden: quiénes son, cuáles son las bases del comportamiento individual como grupal y, por último, la manera de adaptarse al entorno social.

Teniendo en cuenta esto, se podría estimar que los deportes tienen un factor potencial en los procesos de socialización. En ello concuerdan McCormack y Chalip (1988, citados por Escartí Carbonell, 2003) afirmando que el deporte en sí mismo es una construcción social y ofrece diversas experiencias de socialización, además, de ser una reproducción de la cultura. Sin embargo, en el deporte deben existir objetivos educativos específicos, que fomenten la socialización y que contribuyan al desarrollo de habilidades como valores, que luego se puedan transferir a otros ámbitos sociales donde se desenvuelva el niño.

Algunas habilidades y capacidades de participar en deportes pueden ser:

- Aprender a trabajar bajo presión.
- Resolver problemas.
- Trabajar en grupo.

- Establecer metas a corto y largo plazo.
- Demorar la recompensa.
- Recibir y beneficiarse del feedback de otros.

En cuanto a la salud, Britapaz et al., (2015) aseguran dos puntos diferentes que denominan como positivo y negativo de la salud. Desde la perspectiva positiva, el deporte se asocia al bienestar y mejora de la calidad de vida del hombre: primero por la actividad física y sus múltiples beneficios al funcionamiento motor, al sistema osteomuscular, inmunológico, hormonal, entre otros, que principalmente previenen la aparición de enfermedades. Segundo, por su provecho en la salud mental, ya que estimula la producción de hormonas responsables de generar una sensación placentera (dopamina, serotonina y endorfina).

Ahora bien, la perspectiva negativa del deporte con relación a la salud tiene que ver con plantear la actividad física en un ambiente competitivo, donde lo primordial es el resultado. (Manidi y Dafflon citados por Britapaz et al., 2015). Generalmente, “un ambiente competitivo” hace referencia a los deportes que se desarrollan en las altas ligas, y se tiene en cuenta este aspecto negativo, ya que los deportistas deben someterse a constantes situaciones que afectan su estado físico, psicológico y social.

Es muy beneficioso para la investigación tener en cuenta ambas perspectivas, pues la desfavorable permite comprender que el deporte si bien tiene su componente competitivo es de gran beneficio trabajar sobre los infantes la importancia de los valores, pero también educar en la frustración ante el perder o la derrota, ya que se previenen alteraciones en la salud mental.

A modo de conclusión, el deporte es una actividad física de múltiples beneficios, sobre todo se destaca la ventaja que promueve para la salud física como mental, pero también propicia en los niños un desarrollo en el ámbito emocional y social. Además, es una actividad que posibilita educar en valores y desarrollar capacidades que no solamente son útiles en el deporte que se ejercita, sino también para la vida diaria.

Más adelante, se continuará describiendo sobre el deporte, pero estableciendo clasificaciones sobre el mismo, ya que existe una gran variedad, con la finalidad de evitar posibles confusiones.

3.2. Variaciones del deporte

La palabra deporte es bastante amplia, puesto que abarca múltiples actividades. Es por ello, que a continuación se tendrán en cuenta dos clasificaciones: deportes abiertos o cerrados y deportes formales, semiformales e informales.

A. Deportes abiertos o cerrados

La primera clasificación será la propuesta por Sánchez y Adelantado (1995 citados por Sánchez-García et al., 2024) establecieron una diferencia desde la praxiología motriz, que es una rama del comportamiento deportivo que clasifica los deportes, en dos grandes grupos: deportes abiertos o de habilidad abierta y deportes cerrados o de habilidad cerrada.

El primer grupo se denominará “*deportes abiertos o de habilidad abierta*”, en él se presentan deportes como fútbol, básquetbol, vóleybol, handball y hockey. Mientras tanto, en el segundo grupo denominado “*deportes cerrados o de habilidad cerrada*” están incluidos ciclismo, natación, atletismo.

Los deportes abiertos se caracterizan por acciones impredecibles, que no dependen directamente de las acciones del oponente, lo que lleva a una comunicación motora y contra comunicación. Por otra parte, los deportes cerrados son los que las acciones de un jugador están determinadas por las acciones del oponente, lo que limita la imprevisibilidad y comunicación motora. Por ende, en estos deportes la estrategia y rendimiento dependen de la capacidad del jugador, para anticiparse y responder a las acciones del oponente. (Talpone, 2020; Palao, 2003 citado por Sánchez-García et al., 2024)

Las investigaciones realizadas en niños afirman que aquellos infantes que practican deportes de equipo muestran resultados superiores de las funciones ejecutivas desde una perspectiva general, en comparación con los deportes que llevan un ritmo individual. Esto se debe a diversos factores que se explicarán de forma precisa en otro apartado. (De Waelle et al., 2021 mencionados por Harryet 2022)

B. Deportes formales, semiformales e informales.

La segunda clasificación, considera los diferentes tipos de deportes (García Ferrando 1990, citado por Escartí Carbonell, 2003) según el carácter del juego.

Primero, están los *deportes formales* que son los de alta competición y los profesionales donde el “juego” tiene un rol escaso. Segundo, se encuentran los *deportes semiformales*, que se caracterizan por ser de carácter competitivo y organizado, pero sus participantes no son profesionales ni se dedican con tanta intensidad al entrenamiento. En este grupo se encuentran las competiciones infantiles de federaciones o ligas deportivas. Tercero y último grupo están los *deportes informales*, en ellos el juego y la recreación tienen un valor importante.

En definitiva, este apartado pretende establecer claridad en cuanto al deporte. Teniendo en cuenta los objetivos de la presente investigación, se determina que el fútbol es un deporte abierto y semiformal por las características que manifiestan las edades examinadas (8 a 10 años)

A posteriori, se abordará el fútbol y sus características, de una forma más precisa y profunda.

4. El fútbol como deporte

La palabra fútbol es definido por la Real Academia Española como:

Juego entre dos equipos de once jugadores cada uno, cuyo objetivo es hacer entrar en la portería (arco) contraria un balón (pelota) que no puede ser tocado con las manos ni con los brazos, salvo por el portero en su área de meta.

Tres características del juego para tener en cuenta son:

Primero, dentro del juego cada participante puede obtener diferentes posiciones: el *arquero* es quien se encarga de proteger el arco o portería evitando que la pelota ingrese. Los *defensores* se ubican en forma de arco y su propósito es impedir que los rivales puedan ejecutar un gol. Los *mediocampistas* son los que se encuentran en el medio de la cancha, aproximando la pelota a los *delanteros*, que serían los encargados de ejecutar goles.

Segundo, la duración del juego es de dos tiempos de cuarenta y cinco minutos cada uno, entre los cuales existe un entretiempo de quince minutos, es decir, en total una hora y cuarenta y cinco minutos.

Tercero, el campo de juego es rectangular y cuenta con medidas variables, aproximadamente de cien metros de largo con setenta y cinco de ancho. Puede ser de césped natural o artificial.

Aunque, según las edades de esta investigación de ocho a diez años, los partidos que se ejecutan equivalen a dos tiempos de veinticinco o treinta minutos con un entretiempo de diez minutos. Además, las medidas de la cancha suelen ser inferiores.

Cabe destacar que el fútbol es uno de los deportes de preferencia de los argentinos, se encuentra entre los más populares y admirados a nivel mundial. Esto ha despertado el interés de diversos científicos a estudiar cuáles son los factores que inciden en un buen rendimiento. La mayoría de las investigaciones, se han realizado en jugadores profesionales o que presentan un alto rendimiento, observando que poseen un rendimiento cognitivo superior en comparación con cualquier persona que no se desempeña en dicho deporte. (Carbonell et al., 2021)

Una de las últimas investigaciones con relación al deporte realizadas en Argentina es la denominada *“el vínculo de las infancias y adolescencias con el deporte y la actividad física con perspectiva de género”*. (Ministerio de turismo y deporte Argentina, 2023). Consistió en una encuesta realizada en el observatorio social de deporte, en el año 2022. Fue destinada a 1.000 niños, niñas y adolescentes entre 6 y 17 años, provenientes de diferentes regiones de la nación. La misma fue enviada a los padres de los menores de edad con el objetivo de conocer cuántos de ellos practicaban deportes (durante seis meses) y determinar cuántos no realizaban algún tipo de actividad física.

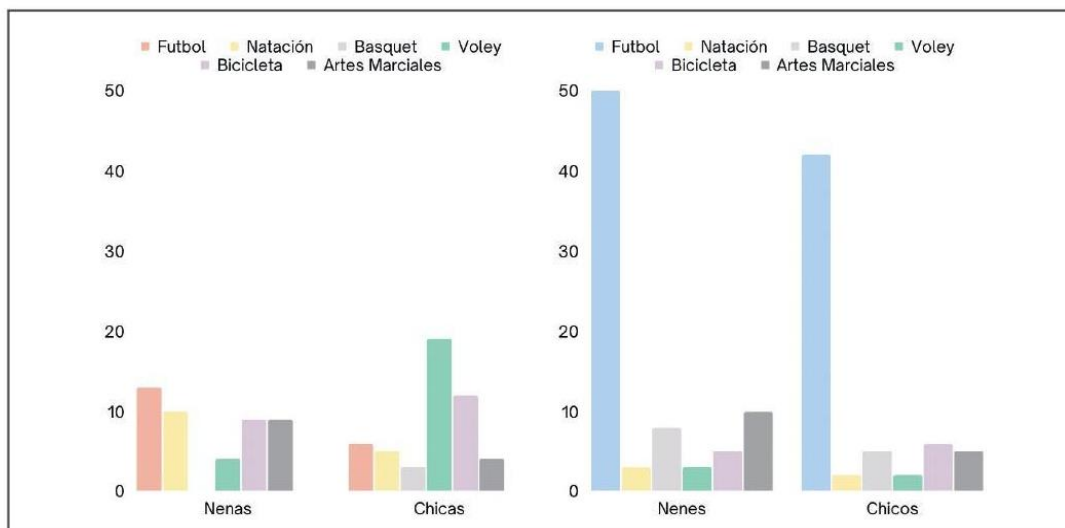
Uno de los datos relevantes, teniendo en cuenta los objetivos de la presente investigación, es que entre los deportes y actividades más elegidas son: fútbol o juegos con pelota, natación, básquet, vóley, bicicleta y artes marciales. Un 33% de las infancias y adolescencias eligen el fútbol como deporte principal. Es de preferencia para los varones en un 51%, mientras que en las mujeres solamente un 13%.

A continuación, se muestra un gráfico para una mayor comprensión, en el mismo se visualiza cómo el fútbol es uno de los deportes de preferencia en las infancias, sobre todo en varones.

Figura 10

Gráfico de barra con los deportes de preferencia para niños y adolescentes.

Deportes más elegidos por grupo etario y por género.



Nota. Ministerio de turismo y deporte de la Nación Argentina. (2023). *Encuesta Nacional de Actividad Física y Deportes 2023*.

En definitiva, existen escasos estudios realizados en niños o adolescentes, es por lo que esta investigación cobra un valor y avance para las ciencias psicopedagógicas. Ya que no únicamente estudia el fútbol como deporte, sino que se establece una relación con las funciones superiores que permite desarrollar.

5. Neuropsicología deportiva.

Este es un campo que está creciendo en los últimos años, en un principio se enfocó en el desarrollo, evolución e intervención de procesos cerebrales relacionados con lesiones deportivas (Echemendía y Bauer, 2015 citado en Fernández Barradas et al., 2025). Aunque, en la actualidad se ha interesado por estudiar la relación que tiene la realización de actividad física con la mejora de la salud desde una perspectiva neuropsicológica que incluye el desarrollo de procesos cognitivos superiores como las funciones ejecutivas. (Álava, 2019 citado en Fernández Barradas et al., 2025)

La neurociencia permite entender cómo reacciona el cerebro de los deportistas durante los entrenamientos y las competencias. El deporte de interés de esta investigación es el fútbol, por lo cual, se explicará la relación de la neuropsicología en el fútbol de forma más precisa.

6. Funciones cognitivas en el fútbol

Como lo han evidenciado estudios científicos, algunos de ellos mencionados anteriormente, existe la comprobación de que a la hora de realizar deportes se requiere de la activación y puesta en juego de diversas habilidades cognitivas. En este apartado veremos aquellas que intervienen en el fútbol.

El hecho de resolver desafíos motrices en los deportes de interacción, como el fútbol, provoca mejoras en los componentes de las funciones cognitivas por la demanda que requiere llevarlos a cabo. (Diamond y Ling, 2016 citados por Harryet, 2022).

Continuando con los autores, mencionan como demandas:

- Procesar en tiempo real señales, por ejemplo, su posición dentro del campo y la de sus compañeros como oponentes.
- Requerir cambios constantes, por ejemplo, al actualizar su localización y a dónde debe llegar próximamente.
- Predecir y anticipar lo que probablemente suceda en brevedad (activación de la memoria de trabajo).
- Mantener focalizada la atención e inhibir distracciones, por ejemplo, atender al juego e inhibir estímulos externos, como ruidos o comentarios de la tribuna.
- Adaptar la respuesta a situaciones complejas y cambiantes que surgen (lo cual implica flexibilidad cognitiva)

Investigaciones como las realizadas por Zúñiga et al. (2017) sobre futbolistas profesionales de diferentes niveles de competición, aseguran que un jugador necesita procesar mucha información a corto plazo sumada a la presión mental, por lo tanto, debe haber un dominio de las capacidades cognitivas. Se estima que algunas funciones que el deportista de fútbol de élite pone en juego es:

- ❖ Resolución de problemas

- ❖ Planificación
- ❖ Secuenciación
- ❖ Atención selectiva y sostenida
- ❖ Inhibición
- ❖ Utilizar la retroalimentación
- ❖ Capacidad para realizar múltiples tareas
- ❖ Flexibilidad cognitiva
- ❖ Capacidad para lidiar con la novedad

Con ellos concuerda Vickers (2007 citado en Carbonell et al., 2021) y agrega dos habilidades cognitivas que se relacionan con el rendimiento en fútbol:

- ❖ Toma de decisiones
- ❖ Anticipación

El fútbol se caracteriza por demandar al jugador tomar decisiones constantemente. En cada situación que se da en los partidos, los jugadores deben ir adaptándose y resolver mediante decisiones conscientes e inconscientes. Podría decirse que para jugar al fútbol se requiere de aspectos físicos, tácticos, técnicos, psicológicos, pero también de una mente que se encargue de procesar los estímulos que se reciben, interpretarlos, decidir y ejecutar una determinada acción. (Martínez García, 2014 citado en Gracia Rovira et al., 2019)

Las decisiones pueden ser inconscientes o conscientes, la primera se refiere a decisiones automáticas que se basan en experiencias similares vividas, por ejemplo, en el fútbol sería el entrenamiento y la competición. Las segundas, son las que implican el área frontal del cerebro, donde se encuentran las funciones ejecutivas.

Existen entrenadores que diseñan entrenamientos con tareas abiertas, en las que los jugadores deben resolver problemas relacionados con el juego, en la práctica se activarán los circuitos neuronales específicos (conscientes e inconscientes). Si se le presentan estos problemas periódicamente (en entrenamientos y competición) es probable que se creen nuevas conexiones y estimulando de forma correcta, se pueden reforzar y optimizar las conexiones.

En definitiva, existe evidencia que el fútbol requiere de desafíos a nivel motriz que demandan de funciones mentales, como consecuencia es relevante tener presente dichas habilidades cognitivas, ya que puede estimarse que un entrenamiento en ellas favorece el rendimiento en el deporte. Esto se examina en el próximo punto, pues se tendrá en cuenta cómo a partir de la práctica deportiva se puede trabajar el dominio de las funciones ejecutivas.

6.1 Estimulación de las funciones ejecutivas en el fútbol

Para que pueda haber una estimulación en sí de las funciones ejecutivas, tiene que existir la incorporación de actividades con desafíos progresivos que tengan presente la estructura propia de cada deporte, y al mismo tiempo, deben vincular intereses de quienes practican para favorecer la motivación. (Diamond, 2012 citado por Harryet, 2022)

En esta planificación de actividades con diferentes desafíos de dificultad creciente, debe atenderse que la complejidad debe ser un desafío, pero sin superar la capacidad resolutoria del jugador.

Tompsonski, McCullick, Pendleton & Pesce (2015 mencionados por Harryet, 2022) propone tres principios que permitirían manejar el compromiso mental en las actividades físicas, enfocadas en el juego:

1. Interferencia contextual: son los cambios constantes e impredecibles del juego. (flexibilidad cognitiva)
2. Control mental: inducir demandas específicas en alguna de las dimensiones de las funciones ejecutivas, puede ser: memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva o control inhibitorio.
3. Descubrimiento: generar juegos en donde se plantea un desafío que puede resolverse de varias formas (contribuye a la creatividad y la resolución de problemas)

Por lo tanto, estos autores nos brindan tres aspectos posibles a trabajar a la hora de entrenar, para aliviar de cierto modo la carga mental.

Un gran ejemplo de estimulación de las funciones ejecutivas en el deporte, pionera en Latinoamérica, fue la del equipo argentino River Plate. Marcelo Gallardo, decidió introducir al equipo técnico a Sandra Rossi, una especialista en deporte y neurociencia. El objetivo de su labor era trabajar en los entrenamientos el físico en conjunto con el cerebro, haciendo hincapié en la toma de decisiones y velocidad de respuesta. Por ejemplo, para agilizar a los jugadores mentalmente se trabajó en la visión para mejorar la vista periférica ya que en entrenamientos y partidos deben tomar decisiones rápidas. A partir de estos entrenamientos, luego de cinco años se visualizaron muchas mejoras como, por ejemplo, en los tiempos de reacción. (Gracia Rovira et. al, 2019)

Ahora bien, no se debe dejar de tener en cuenta que el fútbol, involucra aspectos cognitivos, pero también emocionales, por consiguiente, fomenta el desarrollo emocional y social de los niños.

En cuanto a lo emocional, requiere de un *reconocimiento* de la emoción (por ejemplo, que un niño identifique que se enoja cuando no está ganando su equipo), pero también demanda de un *control de la emoción*, es decir, continuando con el ejemplo, el jugador no puede abandonar el juego porque esté enojado, sino buscar una alternativa para gestionar su emoción. Esta gestión emocional, formaría parte de las funciones ejecutivas cálidas, la autorregulación. Y, por último, si hay algo que el deporte contribuye en gran medida es la tolerancia a la frustración, que básicamente es la capacidad para enfrentar una situación sin perder el control o desanimarse.

Con lo que respecta al aspecto social, al ser un deporte de interacción, el fútbol promueve el contacto con otros, ya sean los jugadores de su equipo como también rivales. Esta interacción es muy importante, ya que a largo plazo irá formando habilidades sociales como lo es la empatía o amistad, al mismo tiempo que se conforman valores tal como el respeto o compromiso con el equipo, entre otros.

En síntesis, es crucial que en la planificación de los entrenamientos existan actividades que sean planteadas con el objetivo de estimular las funciones ejecutivas de forma específica, lo cual no solamente brinda un efecto positivo a nivel mental sino también socio-emocional.

En los próximos apartados, se brindará información sobre la relevancia de la relación de las FFEE y el fútbol.

A. Variables que influyen sobre las funciones ejecutivas en el fútbol

Posteriormente, se presentarán todas las variables que inciden de forma precisa en la estimulación de las funciones superiores en el fútbol. Si bien, diferentes investigaciones no logran determinar las causas, se describirán las variables o factores que influyen.

Primero, averiguaciones científicas realizadas por Gómez et al. (2020 mencionados en Carbonell et al., 2021) aseguran que el tiempo de práctica deportiva es un factor positivo para las FFEE, la práctica involucra entrenamientos como partidos. Y se observa un incremento en el funcionamiento de la memoria de trabajo.

Segundo, la posición que ocupa el jugador en el equipo también incide en los componentes de las FFEE, según Beavan et al. (2019, citados en Carbonell et al., 2021). Los defensores activan en mayor medida la inhibición, los mediocampistas ejercitan de un amplio campo visual como de toma de decisiones, y los delanteros ponen en juego la impulsividad.

Tercero, el rendimiento deportivo es lo que permite que un deportista sea talentoso y eficaz. Los factores que pueden contribuir son: la condición física, (depende a su vez, de la fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad del individuo) estrategia, táctica o la técnica para la condición psicológica. (Carbonell et al., 2021).

En definitiva, existen tres factores que deben tenerse en cuenta por su incidencia en las FFEE: el tiempo de práctica, posición dentro de la cancha y el rendimiento deportivo.

Como síntesis del apartado, en primer lugar, existe una clara relación entre las demandas motrices propias del fútbol y la puesta en juego de las habilidades cognitivas, lo que explica y desarrolla la neuropsicología deportiva. En segundo lugar, presenta cómo estimular las funciones superiores en el fútbol, pues existen investigaciones que aseguran que deben presentarse actividades que tengan como fin potenciar el desarrollo de éstas. Y, en tercer lugar, en este deporte hay variables que influyen en el

desarrollo de las funciones cognitivas, las cuales también deben tenerse en cuenta para procurar que el desenvolvimiento de estas sea efectivo.

7. Conclusión

Para finalizar el capítulo, este tiene como objetivo establecer una diferencia entre aquellos que practican fútbol y los que no son practicantes de dicho deporte. Se puede visualizar, los beneficios de la práctica de ejercicio físico y las consecuencias de no hacerlo. La relevancia de esta diferencia se basa en que la presente investigación considera que la práctica del deporte, en específico el fútbol, promueve el desarrollo de las funciones ejecutivas.

Un dato muy importante es que la Organización Mundial de la Salud asegura que en la actualidad existe un aumento del sedentarismo, debido a los avances tecnológicos, esto implica que el deporte es una medida preventiva a la salud física, mental, intelectual, emocional y social.

Una investigación llevada a cabo por Sánchez-García et al. en el año 2024, sobre las relaciones entre el tipo de deporte practicado y las funciones ejecutivas, llega a la conclusión que la práctica regular de deportes extraescolares, sobre todo de habilidad abierta como el fútbol, puede mejorar significativamente el funcionamiento ejecutivo en niños como adolescentes. Los resultados obtenidos estiman que pueden adaptarse a situaciones cambiantes y dar una respuesta flexible al contexto, ya que esto es habitual en la práctica del deporte.

Sin embargo, no se debe pasar por alto que las edades que considera la investigación son entre los ocho a diez años, y el fútbol se caracteriza por presentar una escasa exigencia técnico-táctica, sino que más bien se basa en lo lúdico.

Aunque, teniendo en cuenta estudios de diversos autores sobre esta temática, es relevante que los entrenadores posean una planificación con actividades que estimulen de manera específica las funciones ejecutivas, y tengan presente de la misma manera los factores que inciden en el desarrollo de estas dentro del fútbol.

La relevancia de esta investigación radica en que, si bien previamente investigadores han comprobado la relación entre fútbol y FFEE, se estima que si se

ejercitan las habilidades cognitivas se espera una mejora en el rendimiento deportivo, pero no únicamente en este escenario, sino que estas funciones superiores se ponen en juego en diversos ámbitos del desarrollo del niño.

Uno de ellos es el académico, por el cual la práctica deportiva generaría una influencia en la concentración, autorregulación, planificación, organización y resolución de problemas. Al mejorar estas habilidades en el deporte, es decir, como una actividad extraescolar, se estiman mejoras en: la capacidad de concentración a la hora de aprender, un manejo del tiempo y un abordaje efectivos en los diversos desafíos académicos.

Sin dejar de mencionar, que el deporte también provoca efectos positivos en el desarrollo emocional (autorregulación) y social, es decir, el trabajo en grupo provoca que se cultive la capacidad de trabajar en equipo y comunicarse de una buena manera.

Sería relevante para agregar al currículum escolar, el fútbol, como cualquier deporte abierto, porque se estaría estimulando en el niño aspectos intelectuales, sociales como emocionales y al mismo tiempo favoreciendo un mejor desempeño académico. Cabe hacer mención que, en el año 2024, la Dirección General de Escuelas, por medio de la Resolución 711 de educación, establece criterios para la asistencia y acompañamiento de las trayectorias educativas de estudiantes deportistas federados. Si bien se aplica en secundarias, es también una iniciativa motivadora para las infancias. La misma tiene como finalidad manejar mecanismos flexibles que acompañen a los deportistas en sus trayectorias educativas, sin que afecte su desempeño deportivo ni como estudiante (Ministerio de Gobierno, Trabajo y Justicia; 2024)

Para finalizar, si bien se ha mencionado el área académica, las funciones superiores intervienen en la vida general del niño porque se activan ante cualquier aprendizaje que sea novedoso.

FASE EMPÍRICA

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

1. Planteamiento del problema

El deporte puede considerarse como acciones motrices que se realizan con un fin competitivo y que tiene en cuenta ciertas reglas, aunque no deja de ser lúdico. (Ministerio de turismo y deporte de la Nación Argentina, 2023).

La práctica del deporte es de gran beneficio para el desarrollo del infante a nivel general. Se puede destacar el beneficio para el área motriz, el área socio afectiva y el área cognitiva. El enfoque de esta investigación se centra en ésta última mencionada.

En sí, el deporte se asocia al bienestar y mejora de la calidad de vida por sus múltiples beneficios al funcionamiento motor (brinda oportunidades para el desarrollo motriz de movimientos amplios y también precisos como detallados), al sistema osteomuscular, inmunológico, entre otros. Es decir, promueve la salud física pero también mental ya que estimula la producción de hormonas responsables de generar una sensación placentera (dopamina, serotonina y endorfina). (Britapaz et al., 2015)

Al mismo tiempo contribuye al despliegue de la socialización, sobre todo en deportes grupales como lo es el fútbol. Este mismo presenta desafíos como: trabajar con sus pares, adquirir diferentes normas sociales y valores (como el respeto, compromiso, perseverancia, amistad), además del desarrollo de la empatía. McCormack y Chalip (1988 citados por Escartí Carbonell, 2003) aseguran que los deportes tienen un factor potencial en los procesos de socialización.

Con respecto al área afectiva, la práctica del deporte contribuye al desenvolvimiento de una autoestima sana ya que brinda experiencias donde el infante conoce sus capacidades y limitaciones. Así mismo posibilita el reconocimiento de sus emociones, el aprendizaje en la gestión de estas, la autorregulación y, por último, la tolerancia a la frustración. Una investigación realizada por Olmedilla et al. (2021) titulada "Psicología del deporte infantil: claves para el bienestar emocional del joven deportista", se identificó que los niños que recibieron entrenamiento en habilidades emocionales (autorregulación, empatía, control de impulsos) mostraron mejoras en su comportamiento en el campo. (mencionado por Villigua Muentes y Palma Gracia, 2025)

Como se mencionó anteriormente, esta investigación pretende establecer una relación entre el fútbol y la cognición en niños. De forma más específica, se centra en dos componentes que forman parte de las funciones ejecutivas, la organización y planificación.

¿Por qué el interés por las funciones ejecutivas (FE)? Estas son las encargadas de coordinar y supervisar diferentes funciones cognitivas como la atención, memoria, lenguaje, la regulación emocional, entre otras; lo cual repercute en el comportamiento (Portellano, 2005). Estas funciones superiores posibilitan diversas conductas adaptativas y un aspecto no menor, es que se desarrollan gracias a la interacción social.

Stuss y Alexander destacan la organización y planificación como funciones relevantes del control ejecutivo. La primera, permite coordinar cómo secuenciar las acciones mentales para lograr un aprendizaje. Y la segunda, tiene la tarea de ordenar los procedimientos cognitivos, es decir, realiza una secuencia de los procedimientos o estrategias cognitivas que se aplicarán a un plan, lo que posibilita llegar a una meta de forma eficiente (2000, citado por Rodríguez et al., 2006)

Ahora bien, el fútbol se caracteriza por demandar al jugador tomar decisiones constantemente, es decir, que +

requiere de una mente que se encargue de procesar los estímulos que se reciben, interpretarlos, decidir y ejecutar una determinada acción. (Martínez García, 2014 citado en Gracia Rovira et al., 2019)

Con ello concuerdan Zúñiga et al. (2017), aseguran que futbolistas profesionales de diferentes niveles de competición, necesitan procesar mucha información a corto plazo sumada a la presión mental, por lo tanto, debe haber un dominio de las capacidades cognitivas. Se estima que algunas funciones que el deportista de fútbol de élite pone en juego es: resolución de problemas, planificación, secuenciación, atención selectiva y sostenida, inhibición, retroalimentación, capacidad para realizar múltiples tareas, flexibilidad cognitiva, capacidad para lidiar con la novedad.

Durante los últimos años se ha investigado desde la psicopedagogía sobre las funciones ejecutivas en Mendoza. Algunos estudios establecen relación con la tecnología y el aprendizaje escolar (Biniez, 2023). También con el área académica, como la realizada por Nazi Versini, (2021) la cual estudia la relación entre las FFEE y

matemáticas en adolescentes. Con respecto al área deportiva se destacan estudios con relación al Ajedrez como estimulación de las FFE en jóvenes (Farés Gavasci, 2022).

Sin embargo, existen escasos estudios sobre las funciones ejecutivas en la niñez que establezcan una relación con la capacidad de planificación y organización en el deporte. Algunas de las investigaciones que establecen una correlación similar son las siguientes:

Ibáñez y Pérez (2023) realizaron un estudio sobre la condición física y el rendimiento ejecutivo en niños de 7 a 10 años, pertenecientes a Zaragoza, España. Para evaluar la condición física de los 23 alumnos, se tomaron en cuenta tres aspectos: resistencia cardiorrespiratoria, fuerza y flexibilidad. Las Funciones Ejecutivas (atención, inhibición y regulación emocional), fueron evaluadas a partir del cuestionario SENA los cuales eran respondidos por familiares. Se concluye que, si bien los niños de 10 años obtuvieron una mejor condición física, los de 9 años mostraron un mejor desempeño en las funciones ejecutivas a excepción de regulación emocional.

Soto Petro (2020) establece una comparación en las funciones ejecutivas en adultos jóvenes que practican deportes grupales, individuales y aquellos que son sedentarios de la ciudad de Valle de Aburrá, Colombia. La autora concluye que existen diferencias significativas entre los tres grupos, sobre todo en la planificación y memoria de trabajo; es decir, que los adultos que practican deportes obtienen mejores niveles en las variables mencionadas.

En definitiva, dado que el fútbol brinda múltiples beneficios en el desarrollo del niño, surgen las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuál es el rendimiento en la capacidad de planificación y organización en niños de ocho a diez años?
- ¿Cuál es el desempeño en la capacidad de planificación y organización en niños de ocho a diez años practicantes de fútbol?
- ¿Cuál es el desempeño en la capacidad de planificación y organización en niños de ocho a diez años no practicantes de fútbol?

- ¿Existen diferencias significativas en el desempeño de la capacidad de planificación y organización en niños que practican fútbol en comparación con los no practicantes?

Por lo anteriormente descrito, esta investigación espera conocer cómo son y si presentan alguna diferencia, la capacidad de planificación y organización en niños de ocho a diez años que practican fútbol y los no practicantes.

2. Diseño y tipo de investigación

Esta investigación presenta un enfoque *mixto*, puesto que se busca combinar el enfoque cualitativo y cuantitativo, con el fin de integrar y discutir de forma conjunta para lograr un mayor entendimiento del fenómeno a estudiar. (Sampieri y Mendoza, 2008).

Ahora bien, para poder responder al planteamiento del problema es importante determinar el diseño, es decir, el plan o estrategia que se utilizará para obtener información con el objetivo de responder al problema. Este estudio utiliza un *diseño exploratorio secuencial* que implica una fase inicial de recolección y análisis de datos cualitativos seguida de otra donde se recaban y analizan datos cuantitativos. (Sampieri, 2010)

Según su finalidad, el estudio es *comparativo*, ya que la recolección y análisis de los datos cuantitativos no se construye sobre los datos cualitativos, aunque los descubrimientos de estos se comparan e integran en la interpretación y elaboración final del estudio (Sampieri, 2010). Es decir, respondiendo al planteamiento del problema, en una primera instancia se realizan observaciones por un mes en los niños que practican fútbol para recoger datos cualitativos, y en una segunda instancia previo a la aplicación de la técnica se realiza un breve cuestionario. En definitiva, los aportes de las observaciones y cuestionario se tendrán en consideración para elaborar las conclusiones de esta investigación.

3. Hipótesis

Las hipótesis que se presentan a continuación son las guías de esta investigación. Estas son explicaciones tentativas del fenómeno investigado. (Sampieri, 2010, p. 104)

- Hipótesis de investigación: “Existen diferencias significativas en el desempeño de la capacidad de planificación y organización entre los niños que practican fútbol en comparación con los que no son practicantes”.
- Hipótesis nula: “No hay diferencia significativa en el desempeño de la capacidad de planificación y organización entre niños que practican fútbol y los no practicantes”.
- Hipótesis alternativa 1: “Al comparar el desempeño de la capacidad de planificación y organización entre niños que practican fútbol y los que no, existe una diferencia significativa favorable en los practicantes de fútbol”.
- Hipótesis alternativa 2: “Al comparar el desempeño de la capacidad de planificación y organización entre niños que practican fútbol y los que no, existe una diferencia significativa favorable en los no practicantes”.

4. Objetivos

Los objetivos tienen la finalidad de establecer con claridad a lo que aspira la investigación. Posteriormente, se presentan objetivos generales y específicos, este último con el fin de detallar cómo aclarar.

GENERAL:

- Conocer y describir la capacidad de planificación y organización en niños de ocho a diez años.
- Evaluar el desempeño de la capacidad de planificación y organización, en niños que practican fútbol y los que no practican fútbol.
- Analizar e interpretar la capacidad de planificación y organización en niños que practican fútbol y los que no practican.

- Establecer la relación de rendimiento de la capacidad de planificación y organización entre el grupo de niños que practica fútbol y el grupo que no lo practica.

ESPECÍFICOS:

6. Identificar las características de la capacidad de planificación y organización en niños de ocho a diez años.
7. Evaluar la capacidad de planificación y organización en niños de ocho a diez años que practican fútbol.
8. Evaluar la capacidad de planificación y organización en niños de ocho a diez años que no practican fútbol.
9. Comparar el desempeño de la capacidad de planificación y organización entre el grupo de niños que practican fútbol y el que no practica.
10. Establecer si hay una relación significativa en la capacidad de planificación y organización en niños que practican fútbol y con los niños que no practican fútbol.

5. Operalización de variables

En este punto se detallan cuáles son las variables del presente estudio, para ello es necesario definir qué es una variable. Según Sampieri (2010, p. 104) es una propiedad que puede fluctuar y su variación es susceptible de medirse u observarse.

En esta investigación se medirán las siguientes variables:

- I. Planificación y Organización: variable dependiente cuantitativa.
- II. Practicantes de fútbol: variable independiente cualitativa.
- III. Niños entre ocho y diez años: variable independiente cualitativa.

En la siguiente tabla se precisa las variables, su definición conceptual y el instrumento con el cual se midió.

Tabla 3

Definición de variables metodológicas y sus instrumentos.

Variable	Definición conceptual	Instrumento
Planificación y Organización	Son considerados como dos componentes importantes de las funciones ejecutivas. Stuss y Alexander (2000), citado por Rodríguez et al. (2006), definen la organización como la capacidad que posibilita ubicar los contenidos semánticos en categorías y permite coordinar cómo secuenciar las acciones mentales para lograr un aprendizaje. Con respecto a la planificación aseguran que es la secuencia de los procedimientos o estrategias cognitivas que se aplicarán a un plan que posibilita llegar a una meta de forma eficiente.	Anillas del Test “ENFEN” (Portellano Pérez, Zumárraga Astorqui & Martínez Arias, 2009).
Practicantes de Fútbol	La RAE define al fútbol como un juego entre dos equipos de once jugadores cada uno, cuyo objetivo es hacer entrar en la portería (arco) contraria, un balón (pelota) que no puede ser tocado con las manos ni con los brazos, salvo por el portero en su área de meta. Además, autores como Diamond & Ling (2016 citados por Harryet, 2022) aseguran que el resolver desafíos motores en los deportes de interacción como el fútbol provoca mejoras en los componentes de las funciones cognitivas por la demanda que requiere llevarlos a cabo.	Se llevaron a cabo observaciones en escuela de fútbol. Se utiliza grilla de observación.
Niños entre ocho y diez años	La infancia es un periodo que abarca desde el nacimiento hasta los doce años. En esta investigación se toman las edades de ocho a diez años por sus características particulares con relación al desarrollo cognitivo. Durante este periodo se observan avances cerebrales que son relevantes como el aumento de conexiones entre lóbulos temporal y parietal que manejan funciones sensoriales, del lenguaje y comprensión espacial. (Kuhn 2006 citado por Papalia et al., 2019). Estos cambios aumentan la velocidad y eficiencia de los procesos cerebrales. Por otro lado, en los años seleccionados (de 8 a 10) es posible evaluar los diferentes componentes de las funciones ejecutivas como la memoria de trabajo, el control inhibitorio, la planificación, organización, entre otros. Lo que lleva a una fiabilidad en los datos.	Se realizó una elección no probabilística de niños.

Nota: Elaboración propia.

6. Muestra

La muestra se conformó por 50 niños, entre ocho y diez años. Veinticinco participantes que practican como deporte el fútbol y el resto de la muestra, no practican ningún deporte.

Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios generales de inclusión:

- Poseer entre 8 y 10 años de edad.
- Ser de género masculino.

- Residir en la Ciudad de Tupungato.

Criterios específicos por grupo:

1. Grupo fútbol: practicar fútbol como único deporte al menos 2 veces por semana.
2. Grupo no practicante: no practicar ningún deporte.

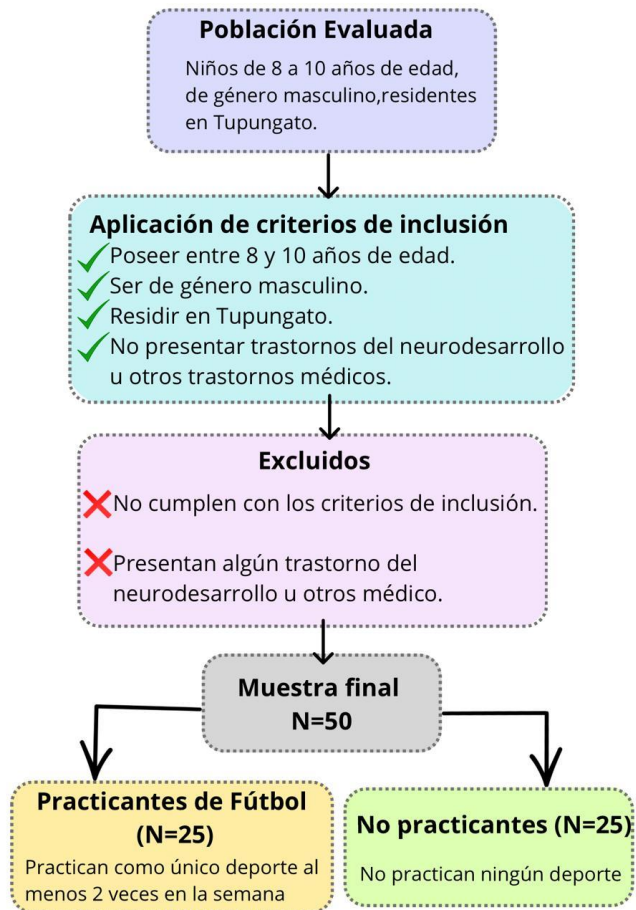
Y los criterios de exclusión:

- No practicar ningún deporte.
- No presentar diagnósticos del neurodesarrollo u otros trastornos médicos.

Para una mejor comprensión se realiza la presentación de la figura 11.

Figura 11

Representación de la muestra con criterios de exclusión e inclusión.



Nota. Elaboración propia.

El tipo de muestra de la investigación es no probabilística, ya que la elección de los participantes tuvo en cuenta los criterios de inclusión presentados anteriormente para alcanzar los objetivos de la investigación (Sampieri, 2010).

En el próximo apartado se brindará información sobre el instrumento que se utilizó para recolectar los datos, en el cual se tuvo en cuenta el planteamiento del problema y la hipótesis inicial de este estudio.

7. Recolección de datos e instrumentos

7.1 Descripción

Se utilizó dos instrumentos para la recolección de datos. Para la obtención de aspectos cualitativos, una grilla de observación y, para abarcar datos cuantitativos, la prueba de “Anillas” de ENFEN. Los cuales se describen en los próximos párrafos.

A. Observaciones

Se llevaron a cabo observaciones por tres meses, en la escuela de fútbol infantil “Rodillas Raspadas” de la localidad de Tupungato. Se observó en tres instancias distintas: entrenamiento, partido contra rivales locales y también campeonato provincial.

Cabe aclarar que la observación científica puede definirse según como: *“La inspección y estudio realizado por el investigador, mediante el empleo de sus propios sentidos, con o sin ayuda de aparatos técnicos, de las cosas o hechos de interés social, tal como son o tienen lugar espontáneamente”* (Sierra y Bravo, 1984 citado por Díaz San Juan, 2019). El tipo de observación que se realizó presentó las siguientes características:

- a) No participante: se recogió la información desde afuera, sin intervenir en el grupo.
- b) No estructurada, llamada también simple o libre: es la que se realiza sin la ayuda de elementos técnicos especiales.
- c) De campo: es el recurso principal de la observación descriptiva; se realiza en los lugares donde ocurren los hechos.

El fin de la técnica fue:

1. Tener una aproximación al grupo de niños que practica fútbol.
2. Conocer la modalidad de entrenamiento: táctica (estrategia colectiva), técnica (abordaje individual), aspecto físico y lúdico.
3. Comportamiento en partidos amistosos y de competición.

Se utilizó como instrumento una grilla de observación, que se encuentra en los anexos. En la misma se encuentran en una primera columna las funciones que se pretendían evaluar como: anticipación, toma de decisiones, organización del juego, planificación, flexibilidad, control inhibitorio atencional y control inhibitorio emocional. En una segunda columna se hallan las conductas que reflejan los criterios descritos anteriormente y en una tercera columna se define el nivel según el comportamiento del jugador, divididos en tres niveles bajo, medio y alto.

B. ENFEN

Por otra parte, para la recolección de datos cuantitativos se utilizó el test de “Evaluación Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas en Niños” abreviado como ENFEN. Fue publicado en el año 2009 por los autores Portellano Pérez, Martínez Arias & Zumárraga Astorqui.

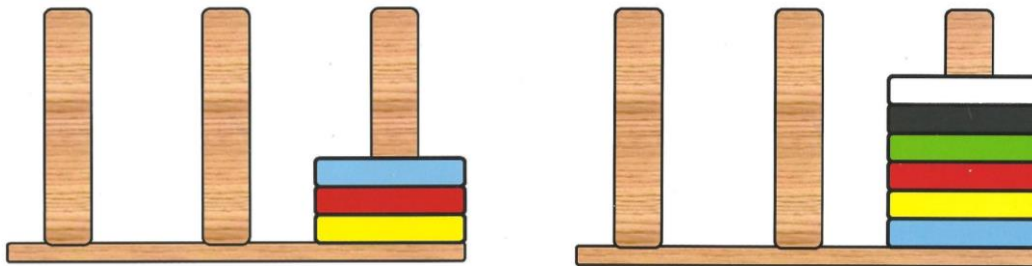
Este instrumento permite evaluar el nivel de madurez y rendimiento cognitivo presentando actividades relacionadas con las funciones ejecutivas. También puede considerarse como una herramienta para medir el desarrollo neuropsicológico global, ya que las funciones ejecutivas (con sustrato neurobiológico en el área prefrontal) son las encargadas de activar y supervisar el desarrollo madurativo del cerebro como de los procesos cognitivos más relevantes.

En cuanto a su contenido, posee cuatro pruebas para evaluar: fluidez, senderos, anillas e interferencia, cada una de ellas miden diferentes componentes de las FE y pueden utilizarse de manera conjunta o independiente.

En este estudio se tomó la prueba de anillas, la cual requiere de un cuadernillo con láminas, cuadernillo de anotación y un tablero con tres ejes verticales con anillas de diferentes colores: amarillo, azul, verde, rojo, negro y blanco. En la figura 12 se ilustran dos láminas a modo de ejemplificación.

Figura 12

Ilustración de láminas de prueba uno y catorce.



Nota. Portellano Pérez, J., Martínez Arias, R., & Zumárraga Astorqui, L. (2009). *Evaluación Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas en Niños (ENFEN)*. TEA Ediciones, S. A.

La tarea consiste en que el niño debe reproducir en el tablero el modelo que se le presenta por medio de las láminas. La prueba posee 14 ensayos, sumado a uno que es de entrenamiento. El niño debe conseguir el modelo que se propone en la misma posición y orden, procurando realizarlo en el menor tiempo y la menor cantidad de movimientos posible. Mientras que el examinador debe realizar anotaciones del número de movimientos realizados y los segundos que se utilizaron por ensayo.

7.2 Justificación estadística

Para la prueba definitiva se tuvo una muestra de 837 sujetos entre 6 y 12 años. La recogida de la muestra fue entre los años 2006-2008 en seis centros educativos de la Comunidad de Madrid, España. La misma estuvo conformada por 343 varones (41.0%) y 494 mujeres (59.0%). La edad media de la muestra total en meses es de 115.75 (9.64 años), con una desviación típica de 20.03 meses y un rango entre 72 y 156 meses (6 a 12 meses). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las medias de edad de los dos sexos.

El test ENFEN expone sobre las puntuaciones que para comparar las puntuaciones directas (varía en las distintas pruebas), es necesario transformar a una puntuación típica que en este caso es en decatipos, la cual tiene una media de 5,5 y una desviación típica de 2 mientras que los rangos varían entre 1 y 10.

Para obtener esta transformación se debe tener en cuenta la edad del niño, e ir a las tablas correspondientes de los anexos del manual.

Además, la prueba brinda un perfil gráfico de las puntuaciones ya transformadas y en los laterales manifiesta una descripción cualitativa de la puntuación que va desde muy alto a muy bajo.

Como este estudio toma la prueba de anillas, su valoración estadística asegura que para resumir la información en una puntuación (el tiempo) se calculó el coeficiente alfa y el índice de correlación ítem-total de los 14 modelos. El valor del coeficiente alfa para el conjunto fue de 0.76, con un intervalo de confianza del 95% comprendido entre 0.73 y 0.78. Todos los ensayos, excepto el 4, muestran adecuados índices de discriminación.

7.3 Evaluación e interpretación de respuesta

El proceso de evaluación presentó dos fases, en la primera de ellas se completó la planilla que aseguraba datos como nombre y edad, sin embargo, se agregaron dos aspectos relevantes en el grupo practicante: el tiempo (en meses o años) que los niños se habían iniciado en fútbol y a qué escuela o club pertenecían. También en esta instancia se explica a los participantes el motivo por el que se realiza la actividad y se responden inquietudes.

En la segunda fase, se presentaron las consignas específicas para la prueba de entrenamiento y también para los ensayos que serían evaluados. Las cuales se detallarán a continuación.

a) Consigna de entrenamiento.

Previamente, se presenta la lámina de ensayo y se procede a las instrucciones. *“Te voy a presentar una lámina en la que aparecen unos dibujos hechos con anillas de color azul, roja, negro, amarillo, blanco o verde. Yo te voy a poner siempre las anillas en este lado (señala el eje izquierdo del tablero, desde la perspectiva del niño). Cada vez te presentaré una torre de diferentes colores y tú la 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 una en una 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 arriba), tienes que ir las pasando al eje de la derecha hasta que esté la anilla amarilla debajo, la azul en medio y la roja encima. Si quieres, puedes utilizar cualquiera de los 3 ejes". (Portellano Pérez et al., 2009, pág. 56)

Se termina el entrenamiento cuando el niño coloca las anillas igual que el modelo expuesto en la lámina.

b) Consigna de ensayos evaluados.

"Ahora vas 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 puedas y que siempre tienes que mover las anillas de una en una. 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!". (Portellano Pérez et al., 2009, pág. 56)

Una vez finalizada las dos fases, se interpreta y valora el desempeño durante la prueba, para lo cual se sigue una serie de procedimientos para la corrección. Como en este trabajo de investigación se utilizó la prueba de Anillas, a continuación, se explicará el proceder en esta prueba.

En primer lugar, se obtienen las puntuaciones directas que son el resultado de la suma de los segundos que se utilizaron en los catorce ensayos y se registraron la cantidad de movimientos que fueron ejecutados.

Figura 13
Protocolo prueba de anillas.

Ensayo	Posición inicial (De abajo a arriba)	Posición final (De abajo a arriba)	Tiempo en segundos	Número de movimientos
Entrenam.	roja - amarilla - azul	⇒ roja - amarillo - 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 A= Traslade esta puntuación a la portada
(suma del tiempo de los ensayos 1 a 14)
Anillas

Nota. Portellano Pérez, J., Martínez Arias, R., & Zumárraga Astorqui, L. (2009). *Evaluación Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas en Niños (ENFEN)*. TEA Ediciones, S. A.

En segundo lugar, se obtienen las puntuaciones típicas, donde las puntuaciones directas son transformadas a decatipos, acudiendo a los baremos y teniendo en cuenta la edad del examinado.

Figura 14
Ilustración de tabla de resumen de puntuación.



Nota. Portellano Pérez, J., Martínez Arias, R., & Zumárraga Astorqui, L. (2009). *Evaluación Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas en Niños (ENFEN)*. TEA Ediciones, S. A.

Se encuentran baremos de conversión de puntuaciones directas a decatipos para las edades de seis a doce años. A continuación, se presenta a modo de ilustración y ejemplificación la tabla que corresponde a los ocho años.

Figura 15

Ilustración de tabla de conversión de puntuaciones directas a decatipo.

TABLA DE CONVERSIÓN DE PUNTUACIONES DIRECTAS A DECATIPOS: 8 AÑOS

Decatipo	F1 Fluidez Fonológica	F2 Fluidez Semántica	S1 Sendero Gris	S2 Sendero a Color	A Anillas	I Interferencia
1	0 – 3	0 – 7	0 – 10	0 – 5	≥ 326	0 – 31
2	4	8	11 – 12	6	325 – 277	32 – 37
3	5	9 – 10	13 – 14	7	276 – 254	38 – 45
4	6 – 7	11	15 – 17	8 – 9	253 – 229	46 – 53
5	8	12	18 – 20	10 – 12	228 – 214	54 – 60
6	9	13 – 14	21 – 23	13 – 14	213 – 182	61 – 70
7	10 – 11	15 – 17	24 – 26	15 – 16	181 – 159	71 – 77
8	12	18 – 19	27 – 28	17 – 19	158 – 138	78 – 85
9	13 – 15	20 – 23	29 – 33	20 – 21	137 – 126	86 – 91
10	≥ 16	≥ 24	≥ 34	≥ 22	≤ 125	≥ 92

Nota. Portellano Pérez, J., Martínez Arias, R., & Zumárraga Astorqui, L. (2009). *Evaluación Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas en Niños (ENFEN)*. TEA Ediciones, S. A.

Y, en tercer lugar, se obtiene el perfil de los resultados (Figura 16), que indican de forma visual el desempeño, lo que facilita la interpretación.

Figura 16

Perfil con puntuaciones transformadas con descripción cualitativa.

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

Decatipo	Fluidez fonológica	Fluidez semántica	Sendero gris	Sendero a color	Anillas	Interferencia	Decatipo
Muy alto	10	○	○	○	○	○	10
	9	○	○	○	○	○	9
Alto	8	○	○	○	○	○	8
Medio alto	7	○	○	○	○	○	7
	6	○	○	○	○	○	6
Medio	5	○	○	○	○	○	5
	4	○	○	○	○	○	4
Medio bajo	3	○	○	○	○	○	3
	2	○	○	○	○	○	2
Muy bajo	1	○	○	○	○	○	1

Nota. Portellano Pérez, J., Martínez Arias, R. & Zumárraga Astorqui, L. (2009). *Evaluación Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas en Niños, ENFEN*. Editorial: TEA Ediciones, S. A. Madrid.

Hasta ahora, se ha descrito la puntuación desde una perspectiva cuantitativa, a continuación, se considera la cualitativa. En ella se interpreta el tiempo empleado y el número de movimientos.

La puntuación total está basada en los tiempos de ejecución, ya que es el parámetro que muestra una mayor discriminación en el rendimiento de la muestra de tipificación.

A la hora de interpretar se debe tener en cuenta que los bajos resultados (decatipo 3, 2, 1) indican un mayor tiempo de ejecución y, por lo tanto, un menor grado de eficiencia cognitiva para llevar a cabo tareas de planificación complejas.

Sin embargo, un bajo desempeño también puede deberse a problemas de coordinación motriz que limitan la fluidez de respuesta, prolongando el tiempo para realizar cada modelo. Pero cuando esto existe, disminuye la velocidad motora pero el número de movimiento no es elevado.

Entonces, un rendimiento deficiente puede ser indicativo de una disfunción ejecutiva, ya que realizar los ítems requiere de la aplicación de estrategias cognitivas necesarias para resolver problemas y realizar conductas dirigidas a metas.

Aunque, se deben considerar diversos factores que pudieron afectar el rendimiento en la prueba, como, por ejemplo, distracción por factores externos, baja motivación, apresurarse en concluir la prueba, entre otros.

Es decir, sería pertinente realizar un estudio más exhaustivo por medio de una evaluación neuropsicológica que considere el grado de eficiencia de las funciones ejecutivas en conjunto con las funciones mentales, para poder afirmar la existencia de una dificultad en las funciones superiores.

PRESENTACIÓN

Y

ANÁLISIS DE LOS

RESULTADOS

Para proceder con el análisis de los datos obtenidos a través de observaciones y test de evaluación mencionados con anterioridad, se va a realizar, en primer lugar, un análisis cualitativo teniendo en cuenta las observaciones al grupo de niños que practican fútbol examinando la modalidad de entrenamiento como el comportamiento en partidos.

En segundo lugar, se llevará a cabo un análisis cuantitativo a través del programa SPSS o “Statistical Package for the Social Sciences”. El mismo, se trata de un programa estadístico que permitirá analizar los datos obtenidos a través del test de evaluación administrado en niños permitiendo la comparación del rendimiento tanto del grupo practicante de fútbol, así como los no practicantes (Sampieri, 2010).

Este análisis mixto aportará resultados que permitirán contrastar las informaciones recogidas de ambos grupos y comprobar si efectivamente existe una diferencia significativa en las capacidades de planificación como de organización en los niños practicantes de fútbol y los no practicantes.

1. Análisis cualitativo de los datos

1.1 Practicantes de fútbol

En este apartado se presentan dos tipos de observaciones. Primero las que fueron realizadas a quince niños, durante un periodo de tres meses en las instalaciones de una escuela de fútbol. Y segundo, el despliegue que demostraron los 25 participantes en la técnica de evaluación “Anillas”.

Con respecto a las observaciones de la escuela de fútbol, presentó tres objetivos: el primero de ellos fue tener una aproximación al grupo que posteriormente sería evaluado, segundo estudiar la modalidad de entrenamiento y tercero examinar el comportamiento en los partidos. Se concluye que:

1. El entrenamiento brinda una propuesta que estimula el desarrollo del disfrute del fútbol como juego y también de aspectos físicos, sociales y técnicos.
2. En los partidos amistosos o de competencia, se observa un escaso labor en la táctica, es decir, poco despliegue de estrategias colectivas. Por lo que se observa que un porcentaje de niños tienden a accionar dependiendo de lo que el profesor les diga en el momento. Por lo tanto, sería favorable que exista un

aumento de estrategias colectivas ya que en las edades examinadas desde un aspecto biológico existe un mayor despliegue en el desarrollo de las funciones ejecutivas. Lo cual, le permitiría progresivamente adquirir dichas estrategias.

3. Si bien el fútbol estimula diversas habilidades, en cuanto el aspecto cognitivo es necesario que para estimular la capacidad de planificación y organización se deben presentar actividades por parte del entrenador que tengan el objetivo en sí de estimular dichas capacidades. Teniendo en consideración que si se trabajan las funciones ejecutivas existe un mayor rendimiento futbolístico.

Con relación a las observaciones durante la evaluación técnica, se concluye:

1. La consigna se describe de forma oral una vez, por lo que se estima que existe una buena capacidad para retener información temporalmente, es decir, un óptimo funcionamiento de la memoria de trabajo.
2. A la hora de realizar la prueba, un porcentaje amplio de niños la ejecutó en periodos de entrenamiento del club. Por lo tanto, para culminar la evaluación debían inhibir varios estímulos externos, focalizar la atención y sostener la misma por un tiempo.
3. Al presentar el estímulo visual, es decir, la lámina con las anillas en diferentes posiciones, los niños veían una vez y recordaban la posición de las mismas. Esta acción nos da una referencia de la existencia de una buena memoria visual.
4. En ocasiones, los practicantes olvidaban alguna de las reglas que se mencionan de forma oral previamente a iniciar la prueba. Cuando la examinadora les recordaba la misma, identificaban el error y no volvían a repetirlo. Esto podría indicar cierta flexibilidad cognitiva, ya que podían realizar los cambios que se requerían para culminar.
5. Una cantidad de niños presentaron una serie de errores que se mencionan a continuación: agarrar las anillas con las dos manos, agarrar más de una anilla al mismo tiempo y en menor medida, colocar la posición de las anillas de diferente forma al de la lámina. Estos desaciertos podrían ser indicadores de cierto reto en la capacidad de organización.

1.2 No practicantes de fútbol

En este apartado se realizan conclusiones a partir de las observaciones de los veinticinco niños no practicantes de fútbol, durante la evaluación técnica. En conclusión:

1. La consigna se describe de forma oral dos o más veces, por lo que se estima que podría existir un desafío para retener información temporalmente, es decir, un trabajo propiamente de la memoria de trabajo.
2. Al realizar la prueba, un porcentaje menor de niños se distrae con facilidad ante estímulos sonoros o visuales. A pesar de que el grupo no practicante de fútbol realiza la prueba en un cuarto. Esto podría deberse a cierto desafío para inhibir estímulos externos, enfocar la atención y sostener la misma por un periodo de tiempo.
3. Al presentar la lámina con las anillas en diferentes posiciones, los niños veían las mismas varias veces. Esta acción nos da una referencia de la existencia de un desafío en la memoria visual.
4. Cierta cantidad de la muestra, olvidaban alguna de las reglas que se mencionan de forma oral previamente a iniciar la prueba. Cuando la examinadora les recordaba la misma, identificaban el error, pero volvían a repetirlo. Esto podría indicar cierta rigidez mental, ya que no realizaban los cambios ante el error.
5. Una cantidad de niños presentaron una serie de errores que se mencionan a continuación: agarrar las anillas con las dos manos, agarrar más de una anilla al mismo tiempo, colocar la posición de las anillas de diferente forma al de la lámina y dificultad en agarrar las anillas (menor destreza manual). Estos desaciertos podrían ser indicadores de cierto reto en la capacidad de organización.
6. En el grupo no practicante de fútbol se observa una mayor impulsividad, ya que al culminar un ensayo les costaba esperar que la examinadora colocara nuevamente los aros en la posición inicial. Además de que a mitad de la evaluación realizaban preguntas para saber si faltaba poco para finalizar.

A continuación, se expondrán los resultados obtenidos en cuanto al rendimiento en la capacidad de organización y planificación, en niños practicantes de fútbol y no practicantes, pudiendo comprobar si el fútbol genera diferencias significativas en el funcionamiento ejecutivo de niños de ocho, nueve y diez años de Tupungato, Mendoza.

2. Análisis cuantitativo de los datos

Como se mencionó, sumado a las observaciones de clases de fútbol, se administró a ambos grupos “Anillas” del Test ENFEN. El mismo fue descrito en el capítulo uno de este apartado.

Para el análisis estadístico de las puntuaciones obtenidas se utilizará el programa SPSS o “Statistical Package for the Social Sciences”. El mismo, se trata de un programa estadístico que permitirá analizar los datos obtenidos a través de la prueba de evaluación administrado (Sampieri, 2010).

Seguidamente, se procede a presentar los datos obtenidos:

Tabla 4

Análisis estadístico de la variable edad.

Edades

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	8,0	7	14,0	14,0
	9,0	15	30,0	44,0
	10,0	28	56,0	100,0
Totales		50	100,0	100,0

La Tabla 4 presenta la distribución de frecuencias de la variable edad en la muestra analizada, compuesta por 50 participantes (N=50)

Los resultados indican que: 7 participantes (14%) tienen 8 años, 15 participantes (30%) tienen 9 años y 28 participantes (56%) tienen 10 años.

Tabla 5

Muestra de practicantes de fútbol y no practicantes.

Practicantes de fútbol y no practicantes

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	,0	25	50,0	50,0	50,0
Válidos	1,0	25	50,0	50,0	100,0
	Totales	50	100,0	100,0	

La tabla 5, presenta la distribución de la muestra total, compuesta por 50 participantes. Los resultados muestran una distribución equilibrada: el 50% (25 sujetos) corresponden a participantes que no practican fútbol, representado por el número 0. Mientras que el otro 50% (25 sujetos) corresponden a participantes que practican fútbol de forma habitual, representado por el número 1.

Tabla 6

Tiempo en segundos y número de movimientos.

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Tiempo en segundos	50	152,0	397,0	231,700	55,1803
Número de movimientos	50	109,0	180,0	127,900	13,6699
N válido (según lista)	50				

La tabla 6 demuestra un análisis descriptivo de las variables tiempo en segundos y número de movimientos sobre una muestra de 50 participantes. (N válido = 50).

En relación con el tiempo en segundos, los valores oscilaron entre un mínimo de 152 s y un máximo de 397 s, con una media de 231,7 s y una desviación estándar de 55,18 s. Estos resultados evidencian una dispersión moderada de los tiempos respecto de la media.

Respecto al número de movimientos, se registró un mínimo de 109 y un máximo de 180, con una media de 127,9 movimientos y una desviación estándar de 13,67.

Tabla 7
Frecuencia del número de errores.

Estadísticos descriptivos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
,0	17	34,0	34,0	34,0
1,0	9	18,0	18,0	52,0
2,0	10	20,0	20,0	72,0
3,0	3	6,0	6,0	78,0
5,0	2	4,0	4,0	82,0
Válidos 6,0	1	2,0	2,0	84,0
9,0	4	8,0	8,0	92,0
10,0	1	2,0	2,0	94,0
12,0	1	2,0	2,0	96,0
14,0	2	4,0	4,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

La tabla 7 presenta la distribución de frecuencias del número de errores de la muestra total N=50. El 34% (17 participantes) no presentó ningún error, el 18% tuvo un error y el 20% tuvo dos errores.

Esto equivale a que el 52% de la muestra cometió 1 error o menos mientras que el 72% cometió 2 errores o menos.

Tabla 8
Comparación entre grupos en tres variables.

Comparación de grupos

		Tiempo en segundos	Número de movimientos	Errores
,0	Media	240,960	131,440	3,600
	N	25	25	25
	Desv. típ.	61,0386	17,2990	4,5277
1,0	Media	222,440	124,360	2,000
	N	25	25	25
	Desv. típ.	48,0859	7,4938	2,9297
Total	Media	231,700	127,900	2,800
	N	50	50	50
Desv. típ.		55,1803	13,6699	3,8598

La Tabla 8 realiza una comparación entre los dos grupos, no practicantes de fútbol (= 0) y practicantes de fútbol (= 1), cada uno con **N=25**. La misma considera tres variables: tiempo, números de movimientos y errores.

Con relación al tiempo el grupo no practicante de fútbol tiene una media de 240,96 segundos y presenta una desviación estándar de 61,04 segundos. Mientras que los practicantes de fútbol manifiestan una media de 222,44 segundos y una desviación estándar de 48,09 segundos. Esto quiere decir que los últimos tardan en promedio 18 segundos menos y presentan menor dispersión, lo que indica mayor consistencia.

Los números de movimientos del grupo no practicante de fútbol presenta una media de 131,44 y una desviación estándar de 17,30. Y los practicantes de fútbol manifiestan una media de 124,36 y una desviación estándar de 7,49. En definitiva, este último realiza menos movimientos y con menor variabilidad, lo que sugiere una ejecución más eficiente y homogénea.

En cuanto a los errores, el grupo no practicante de fútbol presenta una media de 3,60 y una desviación estándar de 4,53. Por otro lado, los practicantes de fútbol manifiestan una media de 2,00 y una desviación estándar de 2,93. Esto quiere decir que los últimos cometen errores en promedio. Además, ambos grupos manifiestan una alta heterogeneidad interna.

Tabla 9
Tabla de contraste no paramétrico.

Estadísticos de contraste			
	Tiempo en segundos	Número de movimientos	Errores
U de Mann-Whitney	261,500	237,000	238,000
W de Wilcoxon	586,500	562,000	563,000
Z	-,990	-1,466	-1,486
Sig. asintót. (bilateral)	,322	,143	,137

La tabla 9 evidencia los resultados analizados a partir de la prueba U de Mann-Whitney (equivalente no paramétrica al t-test para muestras independientes) para comparar los dos grupos en tres variables: tiempo en segundos, número de movimientos y errores.

De ella se destaca la significación asintótica (bilateral) y sus respectivos valores ($=p$). El tiempo en segundos presenta un valor de 0,322, el número de movimientos $p=0,143$ y de los errores $p=0,137$. En todos los casos los valores de p fueron superiores al nivel de significación establecido ($\alpha = 0.05$).

Estos hallazgos sugieren que el desempeño de ambos grupos es estadísticamente equivalente en las variables evaluadas.

3. Conclusión

En conclusión, el análisis de los resultados posibilita resaltar varios puntos claves:

1. Con respecto a la edad, la mayor concentración de la muestra se ubica en los diez años, ya que representan más de la mitad de los sujetos evaluados. El porcentaje acumulado muestra que el 44% de la muestra tiene nueve u ocho años.

Desde una perspectiva descriptiva, la distribución etaria no es homogénea, ya que existe una predominancia del grupo de mayor edad. Esto debe considerarse, dado que la edad puede actuar como variable influyente en el desempeño cognitivo analizado en el estudio.

2. El grupo practicante de fútbol muestra mejor desempeño en las tres variables: menor tiempo de ejecución ($M=222.44$) en comparación con el grupo no practicante de fútbol ($M=240.96$). También presentan un menor número de movimientos ($M=124.36$ versus 131.44) y una menor cantidad de errores ($M=2.00$ versus 3.60).

Adicionalmente, los practicantes de fútbol exhiben menor dispersión en todas las variables, lo que sugiere un desempeño más homogéneo. No obstante, estas diferencias corresponden a un análisis descriptivo.

3. La prueba U de Mann-Whitney posibilitó realizar una comparación entre el grupo practicante de fútbol y los no practicantes de fútbol. La misma tuvo en cuenta

tres variables: tiempo de ejecución, número de movimientos y cantidad de errores para determinar su significación estadística.

Los resultados no evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las variables analizadas.

En todos los casos los valores de p fueron superiores al nivel de significación establecido ($\alpha = 0.05$), por lo que no se rechaza la hipótesis nula. En definitiva, estos hallazgos sugieren que el desempeño de ambos grupos es estadísticamente equivalente en las variables evaluadas.

DISCUSIONES

Después del análisis de los resultados y en relación con las preguntas de investigación y los objetivos planteados, se puede confirmar la aceptación de la hipótesis nula *“No hay diferencia significativa en el desempeño de la capacidad de planificación y organización entre los niños que practican fútbol y los no practicantes”*.

No obstante, si bien desde el análisis inferencial no se evidencian diferencias estadísticamente significativas, el análisis descriptivo y cualitativo permite identificar tendencias relevantes que enriquecen la comprensión del fenómeno estudiado. En este sentido, la integración de enfoques metodológicos (cuantitativo y cualitativo) resulta fundamental, ya que posibilita una mirada más integral de las capacidades analizadas.

En respuesta al objetivo específico: ***“Evaluar la capacidad de planificación y organización en niños de ocho a diez años que practican fútbol”***, los resultados evidencian que:

Este grupo presenta un mejor desempeño en las variables analizadas: menor tiempo de ejecución, menor número de movimientos y menor cantidad de errores. Estos hallazgos pueden interpretarse a la luz de la teoría de las funciones ejecutivas, entendidas como el conjunto de procesos mentales complejos que permiten al ser humano, planificar, organizar, almacenar y regular el comportamiento, necesarias para adaptarse al medio y alcanzar una meta. (Lepe Grajeda et al., 2020). Estas tienen un sustrato biológico en el lóbulo frontal, es la parte más grande del cerebro humano. Su función es organizar y controlar la conducta humana más compleja, se encarga de evaluar la respuesta más apropiada ante un evento o situación y controla que esta respuesta no se manifieste de forma impulsiva. Además, es el encargado de poner en marcha el pensamiento crítico, el cual ayuda a resolver los problemas más complejos, la toma de decisiones, la memoria, cognición, planificación y selección de objetos” (Lepe Grajeda et al., 2022.)

A continuación, se explicarán cada una de las variables realizando una interpretación de los resultados.

Respecto al **tiempo de ejecución**, este podría estar influenciado por, al menos, dos aspectos. En primer lugar, la presentación oral de la consigna y su adecuada retención por parte de los participantes. Y, en segundo lugar, la capacidad de reproducir la posición observada tras una única exposición. Ambos sugieren un funcionamiento

eficiente de la memoria de trabajo, definida como un sistema que mantiene y manipula la información de manera temporal, por lo que interviene en importantes procesos cognitivos, (Tirapu-Ustároz y Luna-Lario, 2008, p. 227).

Baddeley y Hitch (1974) presentan un modelo que explican cómo funcionan las funciones ejecutivas, de forma más precisa, la memoria de trabajo. Los autores del modelo fragmentaron la memoria de trabajo en subcomponentes, tres de los cuales describiremos a continuación: el bucle fonológico, la agenda visuoespacial y el sistema ejecutivo central.

El bucle fonológico es un sistema de almacén fonológico, el cual funciona a partir del habla interna que permite mantener la información en la conciencia a corto plazo. Su activación permite comprender por qué los participantes logran retener la consigna, ya que este subcomponente se pone en juego en la práctica de fútbol, al tener que atender a las consignas por parte del entrenador durante el entrenamiento técnico y los diferentes circuitos que se presentan.

La agenda visuoespacial es un sistema que se nutre de la percepción visual y genera una imagen visual, por lo tanto, cuenta con dimensiones visuales como espaciales. Este sistema se puede dividir en almacenamiento activo, ya que retiene la información visual y espacial tal como fue codificada, y almacenamiento pasivo, el cual se encarga de transformar, manipular o integrar lo que fue codificado.

La participación de este componente posibilita comprender por qué los participantes que practican fútbol presentan una buena capacidad de reproducir la posición observada tras una única exposición ya que dicha habilidad es entrenada y puesta en juego en los entrenamientos deportivos. En síntesis, la agenda visuoespacial hace posible que se planifique y ejecute tareas que requieren de una orientación en el espacio, la permanencia de la percepción visual y la dirección de los movimientos.

El sistema ejecutivo central (SEC) es un sistema atencional que hace posible que pueda intervenir la memoria de trabajo, es decir, activa las representaciones en la memoria a largo plazo, inhibe estímulos irrelevantes y supervisa la memoria operativa.

En síntesis, los practicantes de fútbol manifiestan mejores tiempos de ejecución porque en la práctica deportiva se entrena la memoria de trabajo, lo que facilita la anticipación y planificación de las acciones de la evaluación propuesta.

En cuanto a la variable **número de movimientos**, los resultados podrían explicarse a partir de la flexibilidad mental, entendida como la capacidad de cambiar una estrategia o actividad adecuándose a un contexto determinado, lo que lleva a implementar una nueva estrategia (Stuss y Alexander, 2000 citado por Rodríguez et al. 2006). Los participantes en un primer momento olvidan las reglas establecidas, aunque cuando estas son recordadas consiguen identificar el error y corregir su ejecución. En efecto, lograron ajustar sus acciones cuando se les recordaban las reglas, evidenciando una capacidad para monitorear y corregir su desempeño en función del objetivo.

Por su parte, los **errores** registrados pueden interpretarse como indicadores de dificultades parciales en los procesos de organización y planificación, los cuales implican la secuenciación adecuada de acciones antes y durante la ejecución de la tarea. Estos procesos se encuentran estrechamente vinculados con el control inhibitorio en tanto que su principal función es regular suprimiendo respuestas de tipo impulsivas (conductual o atencional), que posibilita actuar de una manera estratégica (Stuss y Alexander, 2000 citado por Rodríguez et al. 2006).

Asimismo, resulta relevante considerar el contexto de evaluación. Un porcentaje significativo de los niños realizó la prueba durante instancias de entrenamiento de fútbol, lo que implicó la necesidad de inhibir estímulos externos, focalizar la atención y sostenerla en una situación potencialmente distractora. Este aspecto se relaciona directamente con el control inhibitorio, una de las funciones ejecutivas centrales.

Por otro lado, se observó cierta desmotivación en algunos participantes, posiblemente asociada al momento de administración de la prueba, lo cual constituye una variable contextual relevante en la interpretación de los resultados. Este último, también tiene que ver con las funciones ejecutivas cálidas que se vinculan a la regulación afectiva y motivación. Por lo tanto, la desmotivación observada en el grupo examinado puede explicarse por una escasa capacidad de demora de la gratificación que requiere de control inhibitorio conductual (De Luca y Leventer, 2008 mencionados por Segundo, 2022).

En respuesta al objetivo específico: **“Evaluar la capacidad de planificación y organización en niños de ocho a diez años que no practican fútbol”** se detallan los siguientes puntos:

El grupo no practicante de fútbol presentó mayor tiempo de ejecución, mayor cantidad de movimientos y mayores errores. Si bien las diferencias no resultan estadísticamente significativas, cualitativamente se observan conductas que podrían asociarse a un menor desenvolvimiento de las funciones ejecutivas.

Si bien no existe una diferencia muy destacada con los practicantes de fútbol en la variable de **tiempo de ejecución**, se observa que los no practicantes presentan: mayor impulsividad ya que al terminar un ensayo les era un reto esperar a que la examinadora coloque las anillas en la posición inicial, su enfoque estaba en culminar la prueba. Además, no prestaban atención a las reglas, cuando se les recordaba identificaban el error, pero volvían a repetirlo. Es decir, terminaban pronto la prueba, pero presentaban muchos errores, por ejemplo, agarraban dos o más anillas al mismo tiempo. Estas conductas podrían demostrar cierta rigidez mental, ya que no realizaban cambios al visualizar el error y también un desafío en la capacidad de organización.

En particular, se evidencian indicadores de impulsividad, tales como la dificultad para esperar entre ensayos y la tendencia a priorizar la finalización rápida de la tarea por sobre la precisión. Estas conductas pueden vincularse con debilidades en el control inhibitorio tanto conductual como atencional, lo cual impacta negativamente en la planificación de la acción.

Asimismo, la reiteración de errores aun luego de ser señalados podría interpretarse como una dificultad en la flexibilidad cognitiva, evidenciando cierta rigidez en los patrones de respuesta. Del mismo modo, la tendencia a manipular varias anillas simultáneamente refleja dificultades en la organización secuencial de la tarea.

Un aspecto particularmente relevante es la necesidad de repetir las consignas en múltiples ocasiones, lo que podría indicar limitaciones en la memoria de trabajo. Esta dificultad, sumada a la facilidad para distraerse frente a estímulos externos, sugiere también desafíos en la capacidad atencional, lo cual repercute directamente en la correcta ejecución.

Norman y Shallice (1982), presentan un modelo sobre el funcionamiento de la atención. El Sistema Atencional Supervisor (SAS), se activa cuando reconoce una situación como novedosa o no rutinaria, que se caracteriza por no haber una solución conocida. Requiere de la activación de procesos de anticipación, selección de objetivos, planificación, toma de decisiones y monitorización, como consecuencia requiere inhibir una respuesta habitual o rutinaria. (Tirapu-Ustárrroz y Luna-Lario, 2008)

Ahora bien, este sistema requiere de la memoria de trabajo porque opera con la información y su función se relaciona con otros procesos: cómo codificar y mantener la información cuando se satura, actualizar y manipular la información, trabaja con bucle y agenda al mismo tiempo, alterna procesos cognitivos e inhibe estímulos irrelevantes. En pocas palabras, el SAS podría explicar tanto los olvidos de las reglas como la mayor cantidad de errores observados en el grupo no practicante de fútbol. Ya que se observa una tendencia a cierta perseveración y distracción, que en otras palabras sería una falla en la inhibición.

Cabe aclarar, que, si bien esta investigación se centra en la capacidad de planificación y organización, estos son componentes de las funciones ejecutivas que interactúan con otros los cuales se tuvieron en cuenta en los párrafos anteriores. Además, es relevante definir que este trabajo toma en cuenta dos modelos de funcionamiento de las funciones ejecutivas, uno propuesto por Tirapu-Ustárrroz y Luna-Lario (2008) y otro por Zelazo y Muller (citado por Segundo, 2022) para una mejor comprensión del funcionamiento cerebral.

En síntesis, si bien los resultados no permiten rechazar la hipótesis nula, el análisis integrado evidencia que la práctica de fútbol podría estar asociada a un mejor desempeño en procesos vinculados a la planificación y organización, probablemente debido a las demandas cognitivas propias de la actividad deportiva, tales como la toma de decisiones, la anticipación y la regulación conductual.

Estos hallazgos coinciden con investigaciones que destacan el papel del deporte en el desarrollo de las funciones ejecutivas en la infancia. Entre las cuales cabe destacar el estudio realizado por Sánchez-García et al. (2024), el cual asegura que la práctica regular de deportes de habilidad abierta, como lo es el fútbol, puede mejorar significativamente el funcionamiento ejecutivo en niños como adolescentes. Los

resultados estiman que pueden adaptarse a situaciones cambiantes y dar una respuesta flexible al contexto, ya que esto es frecuente en la práctica deportiva.

CONCLUSIONES

En este apartado, se presenta la conclusión del estudio con el fin de sintetizar cómo relacionar los resultados obtenidos con las hipótesis planteadas y los objetivos propuestos. Además, se abordan las limitaciones encontradas durante el desarrollo de la investigación y se plantean propuestas para futuras investigaciones relacionadas con esas limitaciones para que permitan profundizar en el conocimiento sobre la planificación como organización en la actividad deportiva.

El objetivo de la presente investigación fue indagar la capacidad de organización y planificación en niños y su relación con el fútbol como actividad deportiva.

La población estuvo conformada por una muestra de 50 niños varones de ocho, nueve y diez años, del departamento de Tupungato, provincia de Mendoza: 25 de ellos practicaban fútbol de forma habitual y el resto, no practicaba fútbol.

Para conocer el desempeño de las capacidades organizativas y de planificación, se aplicó “Anillas” de la “Evaluación Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas en Niños” (ENFEN). Para el análisis estadístico de las puntuaciones obtenidas se utilizó el programa SPSS o “Statistical Package for the Social Sciences” que permitió analizar los datos obtenidos.

En función de las hipótesis planteadas, y teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se logró alcanzar los objetivos generales: conocer, describir, evaluar, analizar e interpretar la capacidad de planificación y organización en niños de ocho a diez años que practican fútbol y los que no practican. También, se respondieron de manera satisfactoria las preguntas de investigación: ¿Cuál es el desempeño en la capacidad de planificación y organización en niños de ocho a diez años practicantes de fútbol?, ¿Cuál es el desempeño en la capacidad de planificación y organización en niños de ocho a diez años no practicantes de fútbol?

A partir de los resultados obtenidos en la investigación, se logra verificar una de las hipótesis propuestas; la hipótesis nula: *“No hay diferencia significativa en el desempeño de la capacidad de planificación y organización entre niños que practican fútbol y los no practicantes”*. Rechazando, por ende, la hipótesis de investigación, como ambas alternativas.

La prueba U de Mann-Whitney posibilitó realizar una comparación entre el grupo practicante de fútbol y los no practicantes de fútbol. La misma tuvo en cuenta tres variables: tiempo de ejecución, número de movimientos y cantidad de errores para determinar su significación estadística. Los resultados no evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las variables analizadas. En todos los casos los valores de p fueron superiores al nivel de significación establecido ($\alpha = 0.05$). Estos hallazgos sugieren que el desempeño de ambos grupos es estadísticamente equivalente en las variables evaluadas.

No obstante, se debe considerar que son rechazadas porque no existe una diferencia significativa a nivel estadístico. Sin embargo, la incorporación de un enfoque metodológico mixto permitió trascender los alcances del análisis inferencial, identificando tendencias relevantes desde una perspectiva descriptiva y cualitativa. En este sentido, los resultados muestran que los niños que practican fútbol presentan un mejor desempeño en la capacidad de organización y planificación, ya que mostraron mejor desempeño en las variables examinadas como un menor tiempo de ejecución, menor cantidad de movimientos y menor número de errores. Lo cual sugiere un funcionamiento más eficiente de ciertos componentes vinculados a las funciones ejecutivas. (Sánchez García et al., 2024)

Estos hallazgos pueden interpretarse a la luz de los modelos teóricos de las funciones ejecutivas, evidenciando que la práctica deportiva favorece procesos como la planificación, la anticipación, la flexibilidad cognitiva, el control inhibitorio y la regulación atencional. En particular, las demandas propias del fútbol —como la toma de decisiones en contextos dinámicos, la adaptación a situaciones cambiantes y la necesidad de atender y retener consignas— parecen contribuir al desarrollo de estos procesos cognitivos. (Zúñiga et al., 2017; Diamond y Ling 2016, citados por Harryet, 2022).

La investigación realizada por Carbonell et al. (2021) sobre un programa de intervención de las funciones ejecutivas aplicado al fútbol aporta evidencia empírica relevante. En dicho estudio se analizaron dimensiones como la supervisión, la inhibición, la flexibilidad cognitiva, la memoria y la planificación. Los resultados indican la existencia de una relación positiva entre el nivel de desarrollo de las funciones ejecutivas y el rendimiento futbolístico, lo que sugiere que un mejor funcionamiento ejecutivo se asocia con un mayor desempeño en este deporte.

Por otro lado, el grupo de niños no practicantes de fútbol, si bien no presenta diferencias significativas a nivel estadístico, evidencia cualitativamente mayores dificultades en la organización de la tarea, mayor impulsividad, menor flexibilidad cognitiva, limitaciones en la memoria de trabajo y el control atencional, lo que como consecuencia trae desafíos en la planificación. Estas características se reflejan en una mayor cantidad de errores, dificultades para sostener las reglas y menor capacidad para ajustar la conducta frente a la retroalimentación.

Asimismo, resulta pertinente destacar la influencia de variables contextuales, como el entorno de evaluación y los niveles de motivación, los cuales inciden directamente en el rendimiento de los participantes y deben ser considerados en la interpretación de los resultados.

En síntesis, si bien los datos cuantitativos no permiten establecer diferencias significativas, el análisis global sugiere que la práctica de fútbol podría constituir un factor favorecedor en el desarrollo de las funciones ejecutivas, particularmente en lo que respecta a la planificación y organización. Estos resultados se alinean con investigaciones previas que destacan el impacto positivo de los deportes de habilidad abierta en el desarrollo cognitivo infantil. (Sierra González y Jiménez Roldán, 2022; Sánchez-García et al., 2024)

Finalmente, se recomienda profundizar en futuras investigaciones mediante muestras más amplias, diseños longitudinales y un mayor control de variables intervinientes, a fin de consolidar la evidencia sobre la relación entre la práctica deportiva y el desarrollo de las funciones ejecutivas en la infancia. Asimismo, se resalta la importancia de promover espacios deportivos en la infancia como potenciales facilitadores del desarrollo cognitivo y autorregulatorio.

Limitaciones y recomendaciones para futuras investigaciones

El presente estudio presenta ciertas limitaciones que, a su vez, constituyen oportunidades para futuras investigaciones en el área de la capacidad de organización y planificación en niños.

En primer lugar, resulta necesario considerar el tamaño de la muestra. La población analizada fue reducida, lo cual limita la generalización de los resultados. Un tamaño muestral pequeño tiende a incrementar la influencia de las variaciones aleatorias, así como la heterogeneidad interna de los datos, afectando la estabilidad de las estimaciones.

En segundo lugar, se destaca la necesidad de contar con una muestra más homogénea en relación con la edad de los participantes. La edad constituye una variable relevante que puede incidir significativamente en el desarrollo de las capacidades de planificación y organización. En este estudio, el 56% de los participantes tenía diez años, lo que generó un desbalance en la distribución etaria. Por ello, se sugiere que futuras investigaciones contemplen una distribución más equitativa de las edades o bien trabajar con grupos etarios claramente delimitados.

En tercer lugar, se identificó como limitación la variabilidad en los contextos de aplicación de la prueba. Algunos de los niños que practican fútbol realizaron la evaluación en entornos con múltiples distracciones, mientras que otros lo hicieron en condiciones más controladas. Esta diferencia en las condiciones de administración pudo haber influido en los resultados obtenidos, afectando su comparabilidad.

En síntesis, estas limitaciones ponen de manifiesto la necesidad de profundizar en el estudio de estas variables, promoviendo diseños metodológicos más rigurosos que permitan obtener un panorama más preciso y completo sobre la capacidad de organización y planificación en niños, especialmente en relación con la práctica deportiva.

BIBLIOGRAFÍA

- Arcos Rodríguez, V. A. (2021). Funciones ejecutivas: Una revisión de su fundamentación teórica. *Poiésis*, 40, 39-51. <https://doi.org/10.21501/16920945.4051>
- Biniez, A. (2023). *Las funciones ejecutivas, las nuevas tecnologías y el aprendizaje escolar*. [Tesis de grado] Pontificia Universidad Católica de Argentina, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/16840>
- Britapaz, L., & Díaz, J. (2015). Significado del deporte en la dimensión social de la salud. *Salus*, 19(Supl.1),28-33.
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S131671382015000400006&lng=es&tlng=es
- Carbonell, A., Hernández-Prados, J. A., Sarmiento, A., González, J. L., Aguaded, J. I., & Álvarez, C. (2021). *Funciones ejecutivas y rendimiento futbolístico: Diseño y evaluación de un programa de intervención*. Universidad Internacional de La Rioja, Universidad de Murcia, Universidad de Nebrija. recyt.fecyt.es/index.php/retos/index
- Comité de Crecimiento y Desarrollo, Sociedad Argentina de Pediatría. (2017). *Guía para el seguimiento del desarrollo infantil en la práctica pediátrica*. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 115(3),304.<https://sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2017/v115n3a27s.pdf>
- Díaz San Juan, L. (2019). *La observación*. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Psicología.
http://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/La_observacion_Lidia_Diaz_Sanjuan_Texto_Apoyo_Didactico_Metodo_Clinico_3_Sem.pdf
- Echevarría, L. M. (2017). Modelos explicativos de las funciones ejecutivas. *Revista de Investigación en Psicología*, 20(1), 237-247. <https://doi.org/10.15381/rinvp.v20i1.13367>
- Escartí Carbonell, A. (2003). Socialización deportiva. *Psicología del deporte*, (1). 88-98.
<http://www.efdeportes.com>

- Farés Gavasci, M. (2022). *Ajedrez: el deporte que favorece el rendimiento en funciones ejecutivas en jóvenes de 20 a 30 años de la provincia de Mendoza*. [Tesis de grado]. Pontificia Universidad Católica de Argentina, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/13600>
- Faúndez-Casanova, C., Letelier, B., Muñoz, M., Pino, C., Plaza, P., Silva, L., & Castillo-Retamal, F. (2023). *Conducta sedentaria, nivel de actividad física y desarrollo de las funciones ejecutivas en estudiantes durante Covid-19 en Chile: un estudio piloto*. Universidad Católica del Maule.
- Fejerman, N., & Grañana, N. (2017). *Neuropsicología Infantil*. Paidós.
- Flores, J., y Ostrosky, F. (2012). *Desarrollo neuropsicológico de lóbulos frontales y funciones ejecutivas*. Manual Moderno.
[https://www.google.com.ar/books/edition/Desarrollo neuropsicol%C3%B3gico de l%C3%B3bulos/xNPHCQAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&pg=PP1&printsec=frontcover](https://www.google.com.ar/books/edition/Desarrollo_neuropsicol%C3%B3gico_de_l%C3%B3bulos/xNPHCQAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&pg=PP1&printsec=frontcover)
- García-Molina, A., Enseñat-Cantalops, A., Tirapu-Ustárroz, J., & Roig-Rovira, T. (2009). *Maduración de la corteza prefrontal y desarrollo de las funciones ejecutivas durante los primeros cinco años de vida*. *Revista de neurología*, 48(8), 435-440.
<https://www.yumpu.com/es/document/read/14184856/maduracion-de-la-corteza-prefrontal-y-desarrollo-de-las-funciones->
- Gómez-Tabares, A & Landinez-Martínez, D. (2023). *Teoría de la mente y funcionamiento ejecutivo en niños: mapeo científico y revisión de la literatura mediante el análisis de redes de citas*. Artículo en edición: <https://orcid.org/0000-0001-7389-3178>
- Gómez-Tabares, A., & Landinez-Martínez, D. (2023). *Teoría de la mente y funcionamiento ejecutivo en niños: mapeo científico y revisión de la literatura mediante el análisis de redes de citas*. *Revista del programa de Psicología de la Universidad del Norte*, 40 (3), 63-99 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9725525>

- Gonzales, M. (2016). Marcadores del desarrollo infantil, enfoque Neuropsicopedagógico. *Revista de Difusión Cultural y Científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 12(12), 81-99. http://SciELO.org.bo/PDF/rfer/v12n12_a06.pdf
- González, O. (2015). *Desarrollo neuropsicológico de las funciones ejecutivas en la edad preescolar*. Editorial El Manual Moderno.
- Gonzalez, R. (2020). *Características de las funciones ejecutivas en niños de 8 y 10 años de población rural*. [Tesis de grado]. Pontificia Universidad Católica de Argentina, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/12457>
- Harryet, F. (2022). *Efecto de la práctica de balonmano y atletismo sobre las funciones ejecutivas de niños chilenos en edad escolar*. [Tesis Doctoral]. Universidad de Granada. <http://hdl.handle.net/10481/76074>
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5 ed.). McGraw Hill.
- Ibáñez, P., & Pérez, E. (2023). *Condición física y funciones ejecutivas en alumnado de 7 a 10 años*. [Trabajo Fin de Grado]. Universidad de Zaragoza. <https://zaguan.unizar.es/record/124717/files/TAZ-TFG-2023-299.PDF?VERSION=1>
- Ibarra Angulo, C. (2015). El deporte. *Revista Vida Científica de la Universidad Autónoma de Hidalgo*, 5. <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n5/m15.html#refe1>
- Lepe Grajeda, J., Garzo, F., & De la Cruz Sierra, V. (2022). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Revista Académica CUNZAC*, 5 (2), 99-106. <https://doi.org/10.46780/cunzac.v5i2.76>
- Lepe-Martínez, N., Pérez-Salas C., Rojas-Barahona, C., & Ramos-Galarza, C. (2018). Funciones ejecutivas en niños con trastorno del lenguaje: algunos antecedentes desde

la neuropsicología. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 36(2), 389-403.

<http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.5609>

Lizaso, E., Acha, M., Reizabal, A., & García, G. (2012). *Desarrollo biológico y cognitivo en el ciclo vital*. Ediciones Pirámide.

López-Ornat, S. (2011). La adquisición del lenguaje, un resumen en 2011. *Revista de Investigación en Logopedia*, 1(1), 1-11. <http://revistalogopedia.uclm.es>

Luna, J., Hernández, I., Rojas, A., & Cadena, M. (2018). Estado nutricional y neurodesarrollo en la primera infancia. *Revista Cubana de Salud Pública*, 44(4), 169-185.

Manjarín, M., Vaccirca, S., & Ferrario, C. (2016). Crecimiento y desarrollo. *Revista Pediátrica Elizalde*, 7(1-2), 1-84. https://apelizalde.org/revistas/2016-1-ARTICULOS/RE_2016_1_PP_1.pdf

McClelland, M., & Cameron, C. (2019). Developing together: The role of executive function and motor skills in children's early academic lives. *Early Childhood Research Quarterly*, 46, 142-151. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.03.014>

Medina Alva, M., Caro-Kahn, I., Muñoz Huerta, P., Leyva Sánchez, J., Moreno Calixto, J., & Vega Sánchez, S. (2015). Neurodesarrollo infantil: características normales y signos de alarma en el niño menor de cinco años. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 32(3), 565-573. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172646342015000300022

Medina-Cascales, J., Alarcón-López, F., Castillo-Díaz, A., & Cárdenas-Vélez, D. (2019). Efecto del ejercicio y la actividad física sobre las funciones ejecutivas en niños y en jóvenes: Una revisión sistemática. *Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, 8(2), 43-54. <http://revistas.um.es/sportk>

Ministerio de Gobierno, Trabajo y Justicia. (2024). *Resolución 711-Educación*. <https://www.mendoza.edu.ar/resolucion-711-criterios-para-la-asistencia-y->

[acompanamiento-de-las-trayectorias-educativas-de-estudiantes-deportistas-federados-2024/](#)

Ministerio de Salud de Argentina. (2020). *Cómo afecta el sedentarismo en los niños.*

<https://msptucuman.gov.ar/como-afecta-elsedentarismo-en-los-ninos/>

Ministerio de turismo y deporte de la Nación Argentina. (2023). *Configurando el vínculo de las infancias y adolescencias con el deporte y la actividad física con perspectiva de género.*

<https://www.argentina.gob.ar/turismoydeportes/observatorio-social-del-deporte/relevamientos-y-encuestas>

Ministerio de turismo y deporte de la Nación Argentina. (2023). *Encuesta Nacional de Actividad Física y Deportes 2023.*

<https://www.argentina.gob.ar/turismoydeportes/observatorio-social-del-deporte/relevamientos-y-encuestas>

Nasi Verzini, M. (2021). *Las funciones ejecutivas y su relación con el rendimiento en matemática con alumnos de 1° año de la secundaria.* Pontificia Universidad Católica de Argentina, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación.

<https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/12560>

Organización Mundial de la Salud. (2024). *Actividad física.* <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

Papalia, S. E., Olds, R. C., & Feldman, R. D. (2009). *Psicología del desarrollo: De la infancia a la adolescencia.* McGrawHill.

Papalia, D. E., Olds, S. K., & Feldman, R. D. (2019). *Psicología del desarrollo: De la infancia a la adolescencia.* McGraw-Hill. <https://www-ebooks7--24.com.biblioteca.uca.remotexs.co:443/?il=9247>

Pérez, E., & Medrano, L. A. (2013). Teorías contemporáneas de la inteligencia: Una revisión crítica de la literatura. *PSIENCIA: Revista Latinoamericana de Ciencia Psicológica*, 5(2), 105-118. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4821185>

- Portellano, J. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. McGrawHill Interamericana de España, S. A. U
- Portellano Pérez, J., Martínez Arias, R., & Zumárraga Astorqui, L. (2009). *Evaluación Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas en Niños (ENFEN)*. TEA Ediciones, S. A.
- Portellano Pérez, J., & Alba, J. (2015). *Neuropsicología de la atención, las funciones ejecutivas y la memoria*. Editorial Síntesis.
- Real Academia Española. (2023). *Diccionario de la lengua española* (23.^a ed.). <https://dle.rae.es>
- Recinos Hidalgo, A. (2022). Caracterización del neurodesarrollo infantil: Signos de alarma. *Revista Académica Sociedad del Conocimiento CUNZAC*, 2(2), 139-149. <https://doi.org/10.46780/sociedadcunzac.v2i2.38>
- Rodríguez, R., Toledo, R., Díaz, P., & Viñas, M. (2006). Funciones cerebrales superiores: semiología y clínica. *Revista de la Facultad de Medicina*, 7(2), 20-27. https://www.fm.unt.edu.ar/Dependencias/revistafacultad/vol_7_n_2_2006/pag20-27.pdf
- Rosselli, M., Matute, E., & Ardila, A. (2010). *Neuropsicología del desarrollo infantil*. <https://es.scribd.com/document/444474381/Roselli-neuropsicologia-del-desarrollo-infantil-pp-docx>
- Sánchez-García, C., Morales-Sánchez, V., Reigal, R., & Hernández-Mendo, A. (2024). Relationships between type of sport played and hot and cold executive functions in children and adolescents: A systematic review. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 24(2), 1-19. <https://revistas.um.es/cpd/article/view/604451/362861>
- Schwindt, C. (2024). *ENFEN: Evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas en niños*. Neuroclass.

- Segundo, M. (2022). *Pensamiento creativo y funciones ejecutivas en la infancia media. Desarrollo, relación y el rol mediador del aprendizaje cooperativo*. [Tesis doctoral]. Universidad de Almería. <http://hdl.handle.net/10835/13680>
- Sierra González, D., & Jiménez Roldán, M. (2022). Diferencias en las funciones ejecutivas entre deportes individuales y colectivos en niños de 6-12 años. *Revista Iberoamericana de Salud y Deporte, número 2*, 41-55. <http://osunajournals.es>
- Silva-Barragán, M., & Ramos-Galarza, C. (2020). Modelos de organización cerebral: un recorrido neuropsicológico. *Revista Ecuatoriana de Neurología, 29(3)*, 74-83. <https://doi.org/10.46997/revecuatneurol29300074>
- Soto Petro, M. A. (2020). *Comparación del funcionamiento ejecutivo entre deportes grupales, deportes individuales y un grupo control* [Tesis de grado]. Tecnológico de Antioquia, Institución Universitaria. <https://dspace.tdea.edu.co/handle/tdea/816>
- Tirapu Ustárroz, J. (2007). La evaluación neuropsicológica. *Psychosocial Intervention, 16(2)*, 189-211. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S113205592007000200005&lng=es&tlng=es
- Tirapu-Ustárroz, J., & Luna-Lario, P. (2008). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. *Manual de neuropsicología, 2*, 219-59.
- Villigua Muentes, D. J., & Palma Gracia, J. L. (2025). Manejo de las emociones durante encuentros de fútbol en categorías infantiles. *GADE: Revista Científica, 5(2)*, 213-224. <https://doi.org/10.63549/rq.v5i2.668>
- Zúñiga, U., Osorio, A., Toledo, I., & Herrera, R. (2017). Somatotipo en futbolistas mexicanos profesionales de diferente nivel competitivo. *Retos, 34*, 100-102. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i34.52031>

ANEXOS

AUTORIZACIÓN DE INSTITUCIÓN

Durante los meses de..... del año 2024 se desarrollarán en..... distintas actividades enmarcadas en el Trabajo final de Licenciatura de la alumna Débora Abigail Fernández.

El mismo se encuentra dirigido por profesionales de la Universidad Católica Argentina, siendo Directora de Trabajo Final la Profesora Fernanda Distéfano.

Dicho trabajo tiene como finalidad indagar el desempeño en la capacidad de planificación y organización en niños que practican fútbol.

Para poder comprobar la relación entre estas variables es necesaria la aplicación del instrumento: test de evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas (ENFEN)

Dicho instrumento será aplicado en niños de ocho a once años de edad.

Es por ello que nos dirigimos a usted, en carácter de responsable de la institución..... para solicitar acceso a las instalaciones, permitir el diálogo con profesores y niños.

Cabe destacar que su participación en esta investigación significa un valioso aporte a la generación de conocimiento científico a nivel local.

Le pedimos que a continuación indique si está de acuerdo en conceder acceso a la estudiante Débora Abigail Fernández a la institución de la cuál es referente:

- Estoy de acuerdo
- No estoy de acuerdo

Además, y entendiendo que es necesario visibilizar los aportes que las instituciones hacen al crecimiento del conocimiento científico, pero también comprendiendo que es necesario resguardar la identidad de las personas que participan en investigaciones, se le consulta:
¿Desea que el nombre de la institución aparezca en el informe de trabajo final?

- Sí, deseo que el nombre de la institución aparezca
- No, prefiero que se resguarde la identidad de la institución

.....

Firma del responsable institucional

.....

Aclaración

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES

Trabajo Final de Licenciatura

“Planificación y organización en la actividad deportiva en niños de 8 a 10 años del departamento de Tupungato”.

Durante los meses de..... del 2024 se desarrollarán en.....distintas actividades enmarcadas en el Trabajo final de Licenciatura de la alumna Débora Abigail Fernández. El mismo se encuentra dirigido por profesionales de la Universidad Católica Argentina, siendo la directora de Trabajo Final la Profesora Fernanda Distéfano.

Dicho trabajo tiene como finalidad indagar el desarrollo de las funciones ejecutivas en niños que practican deportes colectivos e individuales Para poder comprobar la relación entre estas variables es necesaria la aplicación del instrumento: “Anillas” del test de evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas (ENFEN)

Participarán en el estudio los niños de a 8 a 10 años de la institución....., en una instancia individual de 20 minutos aproximadamente. Se conservará el anonimato de todos los participantes en la investigación.

Rodear con un círculo lo que corresponde:

Autorizo: SI NO a mi hijo/a.....a participar de la investigación

Deseo que se me informe sobre los resultados del trabajo: SI NO

Las familias interesadas podrán solicitar los resultados obtenidos, una vez finalizado el proceso de investigación.

.....
Firma de padre, madre, tutor o encargado

.....
Aclaración

DATOS		
Nombre: _____ N° de camiseta: _____		
Edad: _____		
Fecha: _____		
Momento de observación: entrenamiento – partido – campeonato		
Criterio	Conducta	Nivel
Anticipación	Reacciona tarde en las jugadas	Bajo
	Anticipa algunas jugadas simples	Medio
	Se adelanta a jugadas (pases)	Alto
Toma de decisiones	Decide de forma apresurada o errónea.	Bajo
	Decide bien en situaciones simples	Medio
	Decide rápido y correctamente	Alto
Organización del juego	Juego desordenado, sin respetar roles	Bajo
	Se organiza en momentos específicos	Medio
	Mantiene el orden en el juego y coordina con otros	Alto
Planificación (secuencia de pasos)	Dificultad para seguir pasos	Bajo
	Realiza secuencias con dos acciones (recibe pelota y pasa)	Medio
	Controla y realiza acciones con intención	Alto
Flexibilidad (adaptación al juego)	Dificultad para adaptarse a cambios.	Bajo
	Se adapta con ayuda o indicaciones	Medio
	Se adapta con rapidez	Alto
Control inhibitorio	Pierde el foco de atención con facilidad	Bajo
	Se concentra en momentos del juego	Medio

(atencional)	Sostiene la atención en varias tareas	Alto
Control inhibitorio (emocional)	Reacciona impulsivamente (enojo, frustración)	Bajo
	Controla emociones con dificultad	Medio
	Mantiene la calma en la mayoría de las situaciones	Alto