



**PROGRAMA DE ESTIMULACIÓN PARA FORTALECER LA VELOCIDAD DE
PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN EN LA TOMA DE DECISIONES EN
FÚTBOLISTAS**

José Ever Garzón Lozano

Universidad Antonio Nariño

Programa De Psicología

Ibagué- Tolima

2021



**PROGRAMA DE ESTIMULACIÓN PARA FORTALECER LA VELOCIDAD DE
PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN EN LA TOMA DE DECISIONES EN
FÚTBOLISTAS**

José Ever Garzón Lozano

Director

PhD. José Amilkar Calderón Chagualá

Universidad Antonio Nariño

Programa de Psicología

Ibagué- Tolima

2021



Nota de aceptación

Director de Tesis

Jurado Lector

Jurado Dos



Ibagué, 2021

Dedicatoria

La dedicatoria será para todas las personas que me acompañaron en este proceso académico, en especial para mi familia, amigos y profesores, pero en especial para mis hermanas y mi madre.

Mi madre es aquella persona que me acompañó durante toda mi vida, la que ha forjado mis valores, respeto y disciplina...es una mujer única. Gracias a su gran labor como madre nos enseñó a mí y mis hermanas a tener mayor autonomía, valentía, discernimiento, tomar buenas decisiones para este gran escenario que se llama vida. Gracias por siempre creer en mi crecimiento académico y personal mediante su apoyo incondicional. Todo lo que soy, es gracias a ella.



Agradecimientos

Inicialmente agradecer a Dios por darme la oportunidad de tener la energía y salud de crecer como persona y académicamente. Agradezco a toda mi familia, hermanas, tíos y primos los cuales hicieron parte de este proceso académico.

Agradezco a toda la comunidad Universidad Antonio Nariño sede de Ibagué, la cual me ofrecieron el conocimiento pertinente para crecer en esta linda profesión como psicólogo. De igual manera, agradezco a las profesoras Norbelly Cuellar, Erika Gallego y el profesor José Amilkar Calderón los cuales crearon disciplina, compromiso, creatividad y pensamiento crítico para alcanzar este gran logro como profesional.

Por último, agradecer a mis amigos y compañeros que hicieron parte de esta linda carrera. En especial, agradecer a mi amiga Rocio de Pilar Naranjo, quien fue un apoyo incondicional en el transcurso de toda la carrera, puesto que fue mi compañera titular de estudio y además brindándome su amistad-compresión sincera. Por último, agradecer a un viejo amigo Sebastián Urueña, el cual he compartido momentos felices y me ha acompañado en momentos difíciles de mi vida también, gracias a su apoyo fue uno de los precursores para tomar la decisión de estudiar.



Tabla de Contenido

Resumen	10
Introducción	14
Planteamiento del problema	16
Objetivo General	19
Objetivos específicos	19
Justificación	19
Marco Teórico	21
Neuropsicología	21
Estimulación Cognitiva	22
Procesos Cognitivos	25
Atención	27
Memoria	27
Funciones Ejecutivas	29
Velocidad de procesamiento de información	32
Memoria de trabajo	33
Inhibición	35



Flexibilidad Cognitiva	36
Toma de decisiones	37
Fútbol	40
Asociación de clubes	41
Antecedentes	42
Metodología	51
Criterios de inclusión	51
Procedimiento	54
Instrumento	52
Aspectos éticos	56
Análisis de Resultados	59
Discusión	72
Conclusiones	76
Recomendaciones	77
Limitaciones	77
Referencias	78



Lista de tablas

Tabla 1 <i>Procesos Cognitivos Básicos y Componentes</i> (Martín-Lobo, 2015).....	28
Tabla 2 <i>Componentes de las Funciones Ejecutivas</i> (Verdejo-Garcia y Bechara, 2010).....	31
Tabla 3 <i>Puntuación del Pre-Test y Post-Test del Sendero 1</i>	60
Tabla 4 <i>Puntuación del Pre-Test y Post-Test del Sendero 2</i>	62
Tabla 5 <i>Puntuación del Pre-Test y Post-Test del Sendero 3</i>	64
Tabla 6 <i>Puntuación del Pre-Test y Post-Test del Sendero 4</i>	65
Tabla 7 <i>Puntuación Final del Pre-Test y Post-Test de la Variable Ejecución (E)</i>	68
Tabla 8 <i>Puntuación Final del Pre-Test y Post-Test de la Variable Velocidad (V)</i>	69
Tabla 9 <i>Puntuación Final del Pre-Test y Post-Test de la Variable Precisión (P)</i>	71



Lista de figuras

Figura 1 <i>Gráfica del Pre-Test y Post Test - Sendero 1</i>	61
Figura 2 <i>Gráfica del Pre-Test y Post Test - Sendero 2</i>	63
Figura 3 <i>Gráfica del Pre-Test y Post Test - Sendero 3</i>	64
Figura 4 <i>Gráfica del Pre-Test y Post Test - Sendero 4</i>	66
Figura 5 <i>Gráfica de la Media entre el Pre-Test y Post Test – Ejecución (E)</i>	68
Figura 6 <i>Gráfica de la Media entre el Pre-Test y Post Test – Velocidad (V)</i>	70
Figura 7 <i>Gráfica de la Media entre el Pre-Test y Post Test – Precisión (P)</i>	71



Resumen

Recientemente se sugiere que el éxito en el fútbol depende de cómo se procesa la información dado el contexto, visto que el resultado individual es de interés selecto en la discrepancia de la toma de decisiones y la activación de los procesos cognitivos para unificar un número de acciones en una unidad de tiempo. Así mismo, implica analizar la relación de deserción y dificultad en jóvenes futbolistas tolimenses para alcanzar sólidamente el salto de calidad profesional, en donde existe un problema eje de la ausencia de jóvenes deportistas en el fútbol colombiano y a nivel mundial. **Objetivo:** Determinar la efectividad de un programa de estimulación para mejorar la velocidad de procesamiento de información y la toma de decisiones en futbolistas de la ciudad de Ibagué. **Metodología:** La población está conformada por 9 adolescentes, en edades comprendidas entre 16 a 20 años de edad, en la categoría juvenil del Club Deportivo Academia Tolimense. Esta investigación se efectúa bajo el método de paradigma empírico-analítico, diseño tipo cuasi-experimental y se opera un diseño transversal. Como instrumento principal para medir las variables, la prueba neuropsicológica TESEN Test de los Senderos para evaluar las funciones ejecutivas. **Resultados:** Estadísticamente indica una mejora positiva en la estimulación de la velocidad de procesamiento de información y en la toma de decisiones, esto significa que ahora los jugadores pueden controlar un número de estímulos en una unidad de tiempo y así tomar decisiones con mayor rapidez. **Conclusiones:** Se establece la importancia de la implementación de programas de intervención cognitivo en el entrenamiento deportivo, para mejorar el rendimiento individual y deportivo en los jóvenes deportistas.



Palabras claves: Funciones ejecutivas, deportistas, toma de decisiones, velocidad de procesamiento de información, entrenamiento cognitivo y estimulación cognitiva.



Abstract

Recently it has been suggested that success in soccer depends on how information is processed given the context, given that the individual result is of select interest in the discrepancy of decision making and the activation of cognitive processes to unify a number of actions in a unit of time. Likewise, it implies analyzing the relation of desertion and difficulty in young soccer players from Tolima to solidly reach the jump of professional quality, where there is an axis problem of the absence of young athletes in Colombian soccer and at world level. **Objective:** To determine the effect of a stimulation program to improve the speed of information processing and decision making in soccer players from the city of Ibagué. **Methodology:** The population is made up of 9 adolescents, aged between 16 and 20 years old, in the youth category of the Academia Tolimense Sports Club. This research is carried out under the method of the empirical-analytical paradigm, quasi-experimental design and a transversal design is used. As the main instrument to measure the variables, the neuropsychological test TESEN Test of the Paths was used to evaluate the executive functions. **Results:** Statistically indicates a positive improvement in the stimulation of information processing speed and decision making, this means that players can now control a number of stimuli in a unit of time and thus make decisions faster. **Conclusions:** The importance of the implementation of cognitive intervention programs in sports training is established, in order to improve individual and sports performance in young athletes.



Key words: Executive functions, athletes, decision making, information processing speed, cognitive training and cognitive stimulation.



Introducción

Los neuropsicólogos del deporte buscan mejorar las habilidades mentales de los atletas, generalmente se centran en las habilidades perceptivas y cognitivas superiores, como anticipación, ejecución de acciones motoras complejas, toma de decisiones, reconocimiento de patrones y situaciones (Fadde & Zaichkowsky, 2019). Integrar las habilidades físicas y cognitivas ha sido de interés selecto en las dos últimas décadas para las neurociencias aplicadas al deporte; Según Stratton et al. (2004) un buen deportista se podría caracterizar por una excelente atención espacial, dividida, memoria de trabajo, capacidad adaptativa, flexibilidad cognitiva e inhibición, pero la unión de este tipo de habilidades en el fútbol se denomina “inteligencia de juego” y en la neuropsicología se les menciona colectivamente como funciones ejecutivas (Vestberg et al., 2012). Así mismo, Verburgh et al. (2014), resaltan la importancia de indagar sobre la relación entre el funcionamiento ejecutivo y el éxito de jugadores jóvenes.

La intervención neuropsicológica ayuda a mejorar la plasticidad cerebral, la cual está fundamentada en intervenciones de rehabilitación y de estimulación cognitiva. Sin embargo, no es necesario que el cerebro sufra una lesión para activar este tipo de mecanismos sinápticos, ya que este proceso ocurre de forma continua y se puede fortalecer por medio de actividades cognitivo-motoras, bajo criterios de complejidad progresiva y funcionalidad (Moreau et al., 2013).



De tal modo, los deportistas deben ser capaces de procesar información rápidamente, reconocer situaciones e interpretar el juego de manera efectiva entre todas las opciones dadas en un período corto de tiempo (planificación, razonamiento y creatividad) (Sakamoto, et al, 2018). Hay que mencionar también, que durante los ejercicios y actividades existen diversos dispositivos y estímulos que conllevan al contacto directo del sujeto y están asociados por acciones auditivas, estímulos visuales, materiales específicos del deporte a nivel individual o grupal. Con este tipo de herramientas el entrenamiento del deportista obtiene mejores resultados principalmente en el tiempo de reacción, la coordinación visomotora, visión periférica, toma de decisiones, atención dividida y concentración (Godoy, 2013).

A partir de esto, se han ejecutado programas de entrenamiento táctico-cognitivo, en donde han generado resultados positivos a través de grupos experimentales. Estas mejoras en las habilidades del funcionamiento ejecutivo muestran mayor calidad en la capacidad decisional en los jugadores, ya que el uso de estrategias específicas les permite optar por una mejor decisión y hacer selecciones estratégicamente superiores (Moreno et al., 2013).

Hasta la fecha se han señalado investigaciones considerables sobre las situaciones de juegos en escenarios deportivos que requieren procesos relacionados con la creatividad (Fink et al., 2019). En síntesis, el entrenamiento cognitivo tiende a mejorar la ejecución de habilidades de destrezas motoras y el rendimiento deportivo (Slimani et al., 2016). A la vez, se han desarrollado efectos positivos-significativos en el progreso de las funciones motoras



tales como aceleración, precisión motora, aprendizaje motor y habilidades cognitivas como la atención, memoria y funcionamiento ejecutivo (Finkenzeller et al., 2018).

Por último, en el actual trabajo de investigación hallaran temas innovadores en la disciplina de las neurociencias aplicadas al deporte, ligado a la estimulación de las funciones ejecutivas para mejorar el rendimiento individual e integral en los deportistas y en este caso jugadores de fútbol de Ibagué, Tolima.

Planteamiento del Problema

Los atletas suelen dedicar más tiempo en entrenar habilidades técnicas y atributos físicos como la fuerza, la potencia, la velocidad de movimiento y la capacidad dinámica. Sin embargo, la destreza atlética en muchos deportes también corresponde al funcionamiento ejecutivo que incluye algunas funciones cognitivas, ya que involucra las situaciones de juego para la anticipación e interpretación de estímulos en el desempeño deportivo (Fadde & Zaichkowsky, 2019).

De modo que, el congreso mundial de Psicología del Deporte (ISSP) en Sevilla en el 2017, permitió conocer líneas de investigación que buscan concretar los niveles óptimos de la condición física para el desarrollo cognitivo, así como relacionar el funcionamiento cognitivo y la actividad física (Furley & Memmert, 2018). Los avances tecnológicos llevaron a una mejor comprensión de cómo el cerebro percibe, almacena la información y



ejecuta el movimiento; ayudando así a crecer el campo de la psicología deportiva (Fadde & Zaichkowsky, 2019).

Este tipo de avances y estudios involucran el entrenamiento cognitivo como detonante para la ejecución de actividades dinámicas que estimulan las habilidades perceptivo-cognitivas para mejorar el rendimiento deportivo y toma de decisiones (Moen et al., 2018). Así mismo, mediante algunos estudios experimentales en jugadores jóvenes se determina que, a mayores niveles de actividades con alta demanda cognitiva, se establece un aumento en las habilidades de reacción y toma de decisiones (Roca & Ford, 2020). Al mismo tiempo, existen estudios que avalan la idea de la importancia de un marcado desarrollo del funcionamiento ejecutivo en jugadores de fútbol jóvenes con un rango de 12 a 19 años de edad, en donde se han mostrado avances en un rendimiento progresivo hacia el funcionamiento ejecutivo y en la memoria de trabajo (Reinebo et al., 2017).

De tal manera, es relevante abordar temas puntuales tales como el entrenamiento cognitivo y estimulación cognitiva en los jóvenes deportistas, al mismo tiempo es necesario que los jóvenes desarrollen y dominen determinadas acciones en la consecución de logros deportivos que implicará un mejor desarrollo madurativo cerebral a temprana edad para realizar labores con mayor éxito (Musculus et al., 2018). Visto que, dichas investigaciones señalan la importancia de indagar sobre la relación entre el funcionamiento ejecutivo y el éxito de jugadores jóvenes (Verburgh et al. 2014). En definitiva, existe un periodo de maduración incesante en la adolescencia hasta alcanzar la etapa de joven adulto, el cual indica hacer un análisis descriptivo y correlativo con base a características cognitivas, para



la valoración de la toma de decisiones y la efectividad del desempeño deportivo en la adolescencia (Suárez, 2015).

Al mismo tiempo, implica analizar la relación de deserción y dificultad en jóvenes futbolistas tolimenses para alcanzar sólidamente el salto de calidad profesional, en donde existe un problema eje de la ausencia de jóvenes deportistas en el fútbol colombiano y a nivel mundial. Hecha esta salvedad, a través de este tipo de investigación se busca generar la apertura social-deportiva en el municipio de Ibagué y en departamento del Tolima, para dar comienzo a este tipo de estudios e intervenciones específicas, con el propósito de crear programas de estimulación cognitivo deportivo para tener un amplio panorama frente a los mecanismos de intervención que puedan optimizar positivamente el rendimiento individual y colectivo del deporte doméstico (Tejada & Suárez, 2015).

Este trabajo de investigación pretende aumentar las expectativas sobre intervención neuropsicológica a través de las bases de las neurociencias aplicadas al deporte, que conlleven a un progreso en la toma de decisiones en los futbolistas. Por esta razón, los jugadores de fútbol precisan estimular la capacidad de ejecutar rápidamente sus respuestas motoras y habilidades cognitivas a través de actividades con pertinencia cognitiva para un desarrollo integral entre mente y cuerpo para lograr la optimización del rendimiento deportivo, mediante transferencia del entrenamiento en los escenarios deportivos. (Huijgen et al., 2015).

Dicho lo anterior, se plantea la siguiente pregunta problema



¿Cuál es la efectividad de un programa de estimulación para mejorar la velocidad de procesamiento de información y la toma de decisiones en futbolistas de la ciudad de Ibagué?

Objetivo General

Determinar la efectividad de un programa de estimulación para mejorar la velocidad de procesamiento de información y la toma de decisiones en futbolistas de la ciudad de Ibagué.

Objetivos específicos:

- a) Establecer el estado de la velocidad de procesamiento de información y toma de decisiones en futbolistas como línea base, por medio de la aplicación de la batería tesen.
- b) Diseñar e implementar un programa de estimulación para mejorar la velocidad de procesamiento de información y la toma de decisiones en futbolistas de la ciudad de Ibagué.
- c) Comparar si existen diferencias significativas mediante la línea base y post-test de acuerdo el programa ejecutado.

Justificación



En los últimos años en distintos países de Europa y América se está trabajando e investigando frente a la optimización del rendimiento deportivo mediante las neurociencias aplicadas al deporte, puesto que han generado incertidumbres puntuales en las situaciones del juego que involucran componentes cognitivos y ejecutivos. De tal manera, se debe considerar fundamental la implementación de programas de estimulación cognoscitivos en donde se trabajen los procesos cognitivos básicos y complejos tales como memoria, atención y funciones ejecutivas; igualmente, con la ayuda de actividades y ejercicios en donde la ejecución motriz de los estímulos intervengan en la velocidad de procesamiento de información y toma de decisiones en los escenarios deportivos, ofreciendo este tipo de estimulación para mejorar plasticidad cerebral a temprana edad en los atletas.

Son pocos los estudios de este tipo que se han realizado a nivel nacional, por lo tanto se espera en el municipio de Ibagué sensibilizar y motivar a entrenadores y personal de instituciones deportivas a realizar actividades estimuladoras que ayudan a mejorar las habilidades cognitivas, acompañados particularmente sobre la velocidad de juego, capacidad individual y rendimiento colectivo; el propósito es brindar una herramienta de ayuda para los jóvenes deportistas que quieren alcanzar el salto de calidad del fútbol profesional.

En consideración el planteamiento de la investigación busca generar un impacto en la ciudad de Ibagué a través de la neuropsicología ligado con las neurociencias aplicadas al deporte, en donde se revele que este tipo de disciplina son pertinentes para mejorar las funciones ejecutivas y el rendimiento deportivo mediante actividades específicas con



componente cognitivo. En definitiva, con esta investigación se pretende motivar a futuros estudiantes en el programa de psicología para intervenir en la apertura de las neurociencias aplicadas al deporte en la Universidad Antonio Nariño.

Marco Teórico

Neuropsicología

La neuropsicología ha sido definida por diversos autores, en este caso “Es el estudio de las relaciones entre la conducta y el cerebro. Como ocurre en todas las disciplinas, tanto los planteamientos teóricos y metodológicos de la neuropsicología como sus objetivos han ido evolucionando a lo largo de su siglo y medio de existencia” (Benedet, 2002, p. 23) lo que ha generado y evolucionado durante las tres últimas décadas según la ciencia es el almacenamiento de conocimientos en otras disciplinas que hoy en día están conformados bajo la denominación neurociencia. Dicho lo anterior, la neuropsicología se define como el estudio de la organización cerebral de los procesos cognitivos en condiciones normales y anormales (Boller & Grafman, 1988/1997).

Teniendo en cuenta tal disciplina mencionada anteriormente tiene una disposición tanto clínico como investigativa; dentro del ambiente clínico se pueden enlazar en distintos



campos como el pediátrico, neurológico, psiquiátrico, geriátrico, psicofarmacológico y forense. Es una herramienta útil y fundamental que hace parte de la evaluación neuropsicológica, tiene que ver con la tipificación de alteraciones cognitivas, conductuales y emocionales (Pérez & Vásquez, 2012).

La teoría de la neuropsicología ha evolucionado en el transcurso de los años para predecir un comportamiento superior que está en vía de desarrollo infatigablemente. Otro punto, es la neuropsicología deportiva bajo la presunción de los deportistas entorno a su funcionamiento ejecutivo (Benedet, 2002). Si bien, se han argumentado diversidad de definiciones de las funciones ejecutivas como Miyake et al., (2000) afirma que “a través de un análisis factorial, existen tres componentes ejecutivos, que mantiene relación entre estas: actualización, inhibición y alternancia” (p.8).

Estimulación Cognitiva

La estimulación cognitiva ha sido relevante en las últimas décadas y para Duarte (2008, como cito en Martínez, 2018, p.18) “la estimulación cognitiva tiene como propósito conservar la capacidad intelectual y enseñar estrategias que permitan ralentizar y compensar los cambios en el procesamiento mental que se producen con el aumento de edad” de modo que los programas de estimulación cognitivo están establecidos por actividades de entrenamiento o desafío mental de manera progresiva, con miras a favorecer la activación y ejercitación cerebral de los procesos cognitivos.



Se ha concluido que “los programas para la estimulación cognitiva, es una aportación a la rehabilitación de las funciones cognitivas en personas que han sufrido daño cerebral (Sardinero, 2010, p.24) debido a que ofrecen talleres para el desarrollo de actividades de estimulación, con un grado de dificultad gradual. Lo que ayuda a recuperar el daño cerebral sufrido y así mejorar el funcionamiento neuronal en dominios cognitivos básicos y superiores. Por consiguiente, la participación de actividades cognitivas conlleva a promover la flexibilidad cognitiva, en sí las neuronas se activan con frecuencia, al mismo tiempo crean nuevas conexiones sinápticas y de igual modo estas serán conexiones más fuertes entre ellas. Es relevante ir más allá de una actividad mental para generar mejoras significativas en el cerebro, para aprender y dominar nuevas habilidades y potenciar las conexiones neuronales, especialmente a través de acciones que supongan un reto y rompan con lo habitual (Pascual-Leone et al., 2019).

En el deporte, se producen adaptaciones durante el desarrollo de cada juego, que conducen a impulsar habilidades perceptivo-cognitivas que respalden la toma de decisiones y equiparar el alto rendimiento en los deportistas; dichas habilidades están acompañados particularmente sobre la velocidad de juego y la capacidad individual para procesar información (Roca et al., 2012). Por tanto, los métodos de los neurocientíficos y psicólogos deportivos al trabajar técnicas tradicionales y virtuales para la estimulación cerebral, son un desafío actual en el deporte mundial (Finkenzeller et al., 2018).

En síntesis, el entrenamiento cognitivo tiende a mejorar la ejecución de habilidades de destrezas motoras y el rendimiento deportivo (Slimani et al., 2016). A la vez, se han



desarrollado efectos positivos-significativos en el progreso de las funciones motoras tales como aceleración, precisión motora, aprendizaje motor y habilidades cognitivas como la atención, memoria y funcionamiento ejecutivo (Finkenzeller et al., 2018).

Dicho lo anterior, la vanguardia tecnológica está subordinada a científicos del deporte para desarrollar la capacidad decisional y mejorar los procesos cognitivos, mediante grabaciones digitales, servicios de telemetría, realidad virtual o programas de software que faciliten el entrenamiento cerebral de manera sofisticadas (Moen et al., 2018). Además, los investigadores de la ciencia del deporte han desarrollado técnicas y tecnologías para evaluar y entrenar las habilidades perceptivo-cognitivas que subyacen a muchas actuaciones deportivas extraordinarias (Fadde & Zaichkowsky, 2019).

Mientras tanto a nivel comercial, muchos programas en línea como Neurotracker y Lumosity ofrecen juegos y ejercicios que pretenden mejorar las habilidades de atención y otros aspectos del rendimiento mental (Moran et al., 2018). Con esto quiero decir, que la realidad virtual y la tecnología inmersiva están implicados en los movimientos de los atletas detectando y representando un entorno virtual (Fadde & Zaichkowsky, 2019). Todavía cabe señalar, que este tipo de entorno se ve manifestado en las pantallas que están alojadas dentro de una caja que contiene sensores que rastrean constantemente los movimientos de la cabeza de un individuo y alteran el entorno virtual en consecuencia (Bird, 2019).

Si bien se ha evidenciado la efectividad del uso de simulaciones de video para mejorar las habilidades de anticipación en tareas interceptivas como el béisbol / softbol.



Los resultados demuestran la efectividad de las simulaciones de video para mejorar las habilidades de toma de decisiones en la cancha / campo de los atletas (Pagé, Bernier, & Trempe, 2019). En consecuencia, los cascos de realidad virtual (VR HMD) pueden ofrecer a los profesionales de la psicología deportiva un medio útil para entrenar a los atletas para que atiendan las señales relevantes en el entorno de rendimiento. A medida que esta tecnología se vuelve más accesible, se espera que los profesionales se sientan motivados a adoptar VR HMD dentro de su práctica e idear soluciones creativas para su implementación (Bird, 2019).

Hay que mencionar también, que durante los ejercicios de luces que se encienden-desactivan por el contacto directo del sujeto, están asociados por acciones auditivas, estímulos visuales, materiales específicos del deporte a nivel individual o grupal. Con este tipo de dispositivos el entrenamiento del deportista obtiene mejores resultados principalmente en el tiempo de reacción, la coordinación visomotora, visión periférica, toma de decisiones, atención dividida y concentración (Godoy, 2013).

En contraste con lo anterior, este tipo de sistemas cognitivos y funciones motoras están asociados al entrenamiento de neurofeedback para el rendimiento en deportistas, el cual se ha evidenciado un número de sesiones de intervención (1 a 20 sesiones) generando una mejora significativa, igualmente con una duración de tiempo que van de 20 a 75 minutos por sesiones (Xiang et al., 2018).

Procesos Cognitivos



Los procesos cognitivos se perciben a través de un conjunto de operaciones mentales que se efectúan de forma secuencial o automáticamente con el fin de obtener algún tipo de respuesta cerebral. Se trata de cada una de las operaciones que se realizan para captar, codificar, almacenar y trabajar con la información proveniente tanto del exterior como del interior (Huijgen et al., 2015). Por lo tanto, la activación cognitiva genera ganancias temporales y a largo plazo en el rendimiento cognitivo fortaleciendo los procesos cognitivos (memoria, atención, lenguaje, aprendizaje, procesamiento de información, funciones ejecutivas...entre otros) (Martín-Lobo, 2015).

Si bien se ha establecido que amplios dominios cognitivos, como el lenguaje, la memoria o las funciones motoras, pueden mapearse de manera confiable en regiones particulares del cerebro en la mayoría de los deportes; de tal modo los atletas frecuentemente se encuentran en situaciones en las que debe realizar múltiples tareas simultáneamente y deben activar este conjunto de operaciones mentales (Vestberg et al., 2012). De manera similar, existen indicios de que la velocidad de procesamiento de información y la atención están estrechamente involucrados en la relación entre las habilidades motoras gruesas y las funciones ejecutivas (Suárez, 2015).

Por esta razón, un elemento a tener en cuenta son los procesos cognitivos y las emociones debido a que funcionan apartadas. Sin embargo, es posible observar que en el procesamiento de la información tiene una gran importancia la activación emocional (Reinebo et al., 2017). Al mismo tiempo, los psicólogos del deporte buscan mejorar las habilidades mentales de los atletas generalmente se centran en las habilidades psicológicas,



como las imágenes, la atención y el control de la excitación (Rutherford et al., 2007).

Igualmente, las habilidades mentales también incluyen habilidades perceptivas y cognitivas que permiten a los expertos en diversos deportes de acción, tomar decisiones rápidas y ejecutar acciones motoras complejas en plazos transitorios (Verburgh et al., 2014).

Atención

La atención es el proceso por el cual seleccionamos y codificamos los estímulos, dentro de un análisis perceptivo de acuerdo al reconocimiento de patrones individual y algunos estímulos que se pueden deshacer; además tiene la capacidad de estimular la actividad cerebral, por ende, es necesario su entrenamiento debido a que también se está preparando el cerebro para recoger información que sirva para un mayor aprendizaje (Quiroz y Torres, 2016). De hecho, el deportista se ve obligado a desplazar, desviar, debilitar e incluso distraer la atención ante los estímulos para conseguir la ralentización del trabajo mental mediante la planificación del movimiento, hasta la ejecución motora (Tomorri, 2004).

Memoria

Este tipo de proceso permite guardar y recuperar la información relacionado con las experiencias pasadas y con los conocimientos previos, siendo fundamental a los procesos



atencionales. La información bien estructurada se codifica con mayor facilidad ya que influye en los esquemas mentales y en la retención-recuperación de la memoria (Quiroz y Torres, 2016). El almacenamiento y la recuperación, es relevante ya que sus representaciones icónica y simbólica, codifican la información para lograr una integración en base a los conocimientos previos (Azuay, 2018).

La siguiente tabla categorizará los procesos cognitivos básicos y superiores con respecto a su definición y tipos/componentes.

Tabla 1

Procesos Cognitivos Básicos-Superiores y Componentes (Martín-Lobo, 2015)

Procesos Cognitivos	Definición	Tipos o Componentes
Atención	Capacidad de atender, de concentrarse y de centrar un estímulo relevante.	Atención dividida, alternante, selectiva, focalizada, sostenida y focal.
Lenguaje	Método que permite transmitir y comunicar las idea por medio de un sistema estructurado de señales.	Algunos procesos nucleares a través de palabras, gramaticalmente, fonología, morfología y sintaxis.
Memoria	Procesos psicológicos que facilita el almacenaje, la codificación y registro de la información, con la característica que puede ser evocado y recuperado.	Memoria sensorial, a corto plazo y a largo plazo.
Aprendizaje	Cambio inciertamente permanente en el comportamiento, que refleja la obtención de nuevos conocimientos y habilidades a través de la experiencia,	Visuales, auditivos y kinestésicos



que pueden incorporar a través del estudio, instrucciones, observación y práctica.

Funciones Ejecutivas

Es un conjunto de capacidades cognitivas la que nos permite crear, conservar, supervisar, corregir y alcanzar un plan de acción dirigido a una meta; involucrando numerosos estímulos en una unidad de tiempo.

Planificación, toma de decisiones, actualización y flexibilidad

Funciones Ejecutivas

Las funciones ejecutivas son procesos cognitivos complejos y se ha concluido que el funcionamiento ejecutivo es un conjunto de capacidades cognitivas que permite crear, conservar, supervisar, corregir y alcanzar un plan de acción dirigido a una meta (Fan et al., 2000). En efecto, las funciones ejecutivas (FE) son el orden superior que se componen de razonamiento, resolución de problemas y planificación, que se basan en el conjunto de procesos cognitivos que son necesarios para el control cognitivo de la conducta (Miyake et al., 2000).

En la psicología, las habilidades fundamentales que controlan el comportamiento se resumen como funciones ejecutivas (también llamado control ejecutivo o control cognitivo). De tal modo, las funciones ejecutivas están conformadas por el control atencional, inhibición, memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva, razonamiento, resolución de problemas y planificación (Schumacher *et al.*, 2018). Dicho lo anterior, tales procesos también se encuentran definidos en términos cognitivos psicológicos como resolución de



problemas, planificación, atención selectiva y sostenida, inhibición, retroalimentación, multitarea, flexibilidad cognitiva y capacidad de lidiar con la novedad (Reinebo et al., 2017).

Los estudios apuntan que las funciones ejecutivas son relevantes para el alto rendimiento en el fútbol; se ha demostrado que los jugadores juveniles tienen un mejor control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y orden superior (Sakamoto et al., 2018). Muchas de estas habilidades cognitivas y físicas algunos autores denominan "inteligencia de juego" en los deportes (Vestberg et al., 2012). Por lo tanto, la capacidad de adaptarse rápidamente a las nuevas demandas y reglas, basadas en las situaciones que cambian rápidamente en el campo, indica que las habilidades cognitivas como el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva podrían ser de gran importancia con respecto a las habilidades relacionadas con el fútbol (Huijgen et al., 2015).

Finalmente, los cambios constantes que tiene un partido de fútbol, los jugadores se ven forzados a inhibir respuestas planificadas, anticipar acciones y coordinar segmentos basados a la interpretación del entorno del juego (Gonzaga et al., 2014). Habría que decir también que los jugadores de fútbol son buenos para adaptarse a un entorno cambiante e impredecible, como cambiar entre roles ofensivos y defensivos (es decir, flexibilidad cognitiva), de igual modo, los procesos cognitivos permiten el almacenamiento y manipulación temporal de la información del juego de manera operativa y declarativa (es decir, memoria de trabajo), y suprimir una acción prevista como un pase, pero también detiene una respuesta verbal en situaciones como una discusión con el árbitro o fan (es



decir, inhibición de la respuesta). Por lo tanto, la asociación lógica entre los FE y la toma de decisiones parece tener una gran validez para muchos investigadores y profesionales, y el interés de investigación en FE por parte de aquellos involucrados en la medición y el desarrollo del rendimiento futbolístico parece justificado (Beavan et al., 2020).

En consecución, la siguiente tabla clasificará los componentes que forman las funciones ejecutivas con su respectiva descripción y bases cerebrales de manera concisa.

Tabla 1

Componentes de las Funciones Ejecutivas (Verdejo-Garcia y Bechara, 2010)

Componentes de las Funciones Ejecutivas	Descripción	Bases cerebrales
Actualización	Actualización y seguimientos de contenidos en la memoria de trabajo.	-Corteza prefrontal lateral/dorsolateral izquierda. -Corteza parietal.
Inhibición	Anulación/ parada, de respuestas automatizadas gobernadas por estímulos imperiosos que no son convenientes para las solicitudes actuales.	-Corteza cingulada anterior -Giro frontal inferior derecho -Area pre-suplementaria -Núcleo subtalámico
Flexibilidad	Capacidad para adaptarse a las demandas del entorno a través de alternar entre esquemas mentales, patrones de ejecución o tareas.	-Corteza prefrontal medial superior -Corteza prefrontal medial inferior



		-Corteza orbitofrontal lateral
		-Nucleo estriado
Planificación	Habilidad para anticipar, ensayar y ejecutar secuencias complejas de conducta en el plano prospectivo.	-Polo frontal -Corteza prefrontal dorsolateral derecha -Corteza cingulada posterior
Toma de decisiones	Destreza a la hora seleccionar la opción más ventajosa para el individuo entre un rango de alternativas disponibles.	-Corteza prefrontal ventromedial -Insula -Amígdala/ Nucleo estriado interior

Velocidad de procesamiento de información. Inicialmente, Gagné en 1960 propone la teoría del procesamiento de la información, la cual pertenece al dominio de la psicología cognitiva y se refiere esencialmente a la secuencia de las operaciones mentales y sus respectivos procesos. Esta teoría se concreta en cómo las personas perciben, organizan y recuerdan grandes cantidades de información, que regularmente reciben del medio ambiente. Gagné identificó nueve etapas del procesamiento de la información principales para el aprendizaje, y que deben ejecutarse secuencialmente. Estas nueve etapas se agrupan en tres fases que son: preparación para el aprendizaje, adquisición del aprendizaje y desempeño y transferencia del aprendizaje (Noroña et al., 2016).

La velocidad de procesamiento se refiere a la rapidez con la que se realizan las funciones de captación y respuestas que generan los estímulos o términos generales del ambiente (Thomas, 2013). Este tipo de proceso produce un gran impacto y activación en los



procesos cognitivos, tales como la misión de diverso ambiente, desde lo más básico como medición/reacción de tiempo y la recuperación de nombres; incluso aquellas más complejas que solicitan una mayor dificultad como rotaciones mentales de figuras, operaciones aritméticas realizadas mentalmente, entre otras. Allí se puede controlar número de actividades para realizar por una unidad de tiempo, la calidad del rendimiento se ve reflejado en la capacidad del individuo para completar todos los componentes de la tarea específica (Villar, 2003).

En los últimos años, las versiones más tradicionales sobre la velocidad de procesamiento de información en el comportamiento humano, se han vuelto en dinámica compleja de los juegos deportivos (P. A. Furley, 2016). De modo que, el rendimiento motor parece particularmente estar relacionado con los cambios en la velocidad de procesamiento, es decir, muchas tareas motoras requieren una respuesta rápida a los estímulos ambientales, particularmente un ajuste rápido al resultado (Thomas, 2013). En la gran mayoría de los deportes dinámicos se genera un desgaste físico, pero también se requiere la categorización cognitiva y la atención para tomar decisiones precisas y una alta capacidad de procesamiento de información de su entorno dinámico (Smith et al., 2016).

Memoria de trabajo. La memoria de trabajo se entiende como la capacidad de almacenar y manipular información en la memoria a corto plazo, mediante la cual existen procesos especializados para la información verbal y visual (Smith et al., 2016). De tal manera que, este tipo de sistema cognitivo codifica la información y la manipula,



permitiendo así la ejecución de movimientos o conductas que exigen cambios rápidos entre el almacenamiento y procesamiento (Huijgen et al., 2015).

Teniendo en cuenta la información anterior, la memoria de trabajo puede ser importante para elegir posiciones y mentalizar las posibles opciones en los escenarios deportivos, para la toma de decisiones en jugadores que dependen en gran medida de situaciones que cambian y modifican continuamente (Sakamoto et al., 2018). Así mismo, los jugadores deben poder procesar y reconocer situaciones (memoria de trabajo) y descubrir el juego más efectivo entre todas las opciones concebibles en un corto período de tiempo, logrando condensar tales componentes cognitivos como planificación, razonamiento y creatividad (Gonzaga et al., 2014).

Así mismo, algunos trabajos se han caracterizado en el entrenamiento de la memoria de trabajo visual, pero la gran mayoría de la literatura de entrenamiento de la memoria de trabajo ha empleado la tarea dual n-back (que contiene información auditiva y visual e implica la actualización a lo largo del tiempo) o un período complejo de tareas que pueden contener información verbal, numérica o espacial, e involucrar tanto demandas de "almacenamiento" como de "procesamiento" (Beavan et al., 2020).

De igual modo, una combinación de la memoria de trabajo de un jugador, está constituida por el control inhibitorio y flexibilidad cognitiva (Elferink et al., 2018). Así mismo, la memoria de trabajo visoespacial puede ser importante para elegir posiciones y mentalizar las posibles opciones de juego. Con respecto al primer punto, se encontró que el



componente más complejo de la memoria de trabajo es la que permite el enfoque atencional y coordina las tareas (Verburgh et al., 2014).

Inhibición. El control inhibitorio se basa en la capacidad de mantenerse concentrado, ignorar las distracciones y resistir una respuesta a favor de otra (Reinebo et al., 2017). De modo que, la capacidad inhibitoria y su definición está compuesta por tres componentes importantes del funcionamiento ejecutivo en jóvenes jugadores de fútbol altamente talentosos: inhibición motora (la capacidad de suprimir una acción motora continua), varios aspectos del funcionamiento atencional y la memoria de trabajo visoespacial (la capacidad de mantener y usar información visoespacial relevante a lo largo del tiempo).

Por esta razón, los jugadores a veces cancelan las acciones previstas (control inhibitorio) y toman nuevas decisiones (flexibilidad cognitiva y resolución de problemas) de acuerdo con las situaciones del juego que cambian constantemente (Verburgh et al., 2014). Por último, se presume en los deportes como el fútbol, que la inhibición motora juega un papel importante porque las acciones motoras con frecuencia deben suprimirse debido a los cambios que ocurren rápidamente en el campo (por ejemplo, las posiciones de la pelota y del jugador) (Huijgen et al., 2015).

El siguiente aspecto trata sobre la maduración que tiene la inhibición y la memoria de trabajo en la infancia y adolescencia para desarrollarse completamente alrededor de los 19 años. Siendo así, que los jugadores de fútbol juveniles élite tienen un mejor control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y funcionamiento cognitivo de orden superior que sus



homólogos de sub-élite; los jugadores a veces cancelan las acciones previstas (es decir, control inhibitorio) y toman nuevas decisiones (es decir, flexibilidad cognitiva y resolución de problemas) de acuerdo con situaciones que cambian rápidamente (Sakamoto et., al 2018). En contraste, se encontraron resultados comparables en las habilidades de inhibición motora en atletas de élite adultos (Verburgh et al., 2014).

Flexibilidad Cognitiva. La flexibilidad cognitiva, también llamada cambio de conjunto, flexibilidad mental o cambio de conjunto mental, se encuentra estrechamente relacionado con la creatividad y el cambio flexible entre distintas tareas, tanto, así como la posibilidad de ajustar la experiencia adquirida en situaciones pasadas para aplicarlas en momentos inesperados (Sakamoto et al., 2018). Así mismo, los jugadores expertos deben ser competentes en la flexibilidad cognitiva, definida como “la capacidad de ajustar las respuestas de comportamiento a los cambios ambientales” (Montuori et al., 2019). Dicho lo anterior, en los deportes de habilidad abierta, como el fútbol, se precisan que los jugadores deben reaccionar en un entorno dinámico, impredecible y de ritmo externo (Wright & Jackson, 2014). En definitiva, los jugadores de fútbol pueden desarrollar una mayor flexibilidad en la atención visual, la toma de decisiones y la ejecución de acciones. De tal manera, cuando un jugador tiene la pelota puede dar un pase largo, corto, lateral, comenzar a regatear o esperar para hacer un movimiento (es decir, la flexibilidad cognitiva). Dicho de otra manera, el refinamiento de las habilidades visuo-perceptivas-motoras y los procesos superiores, están estrictamente relacionados con las funciones ejecutivas, permitiendo el desarrollo de un comportamiento de juego flexible, no solo para la adaptación del propio comportamiento al contexto, sino también para predecir el comportamiento de otros



jugadores. Es decir, durante el juego, se requiere que cada jugador evalúe muy rápidamente todas las estrategias posibles, elija la opción indicada o la más trabajada, ya que es necesario que cambie lo que él había planeado hacer para adaptarse a los entornos que están en constante cambio y de igual manera la dinámica-opciones de juego (Montuori et al., 2019).

La capacidad de adaptarse velozmente a las nuevas situaciones y reglas, indica que las habilidades cognitivas como el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva podrían ser de gran importancia en relación con las habilidades relacionadas con el fútbol (Huijgen et al., 2015).

Finalmente, la capacidad de adaptarse rápidamente a las nuevas demandas y reglas basadas en situaciones que cambian rápidamente refleja la 'flexibilidad cognitiva' (Elferink et al., 2018) además, los jugadores a veces cancelan las acciones previstas (es decir, control inhibitorio) y toman nuevas decisiones (flexibilidad cognitiva y resolución de problemas) de acuerdo al entorno dinámico futbolístico (Sakamoto et al., 2018).

Toma de decisiones. En psicología cognitiva, la intuición y la creatividad en la toma de decisiones se han examinado científicamente definido como un proceso que crea soluciones novedosas y apropiadas (Klatt et al., 2019). De tal modo, la forma en que los atletas expertos deciden tomar una decisión a través de un abanico de opciones, es un tema que ha interesado a los científicos durante varias décadas, particularmente a los psicólogos deportivos (Musculus et al., 2018). Igualmente, esta área de investigación está establecida



en distintos escenarios deportivos, especialmente en los juegos de equipo que requieren mayor dinamismo y velocidad (Kaya, 2014).

En el deporte, la mayoría de los estudios de toma de decisiones siguen los juicios perceptivos que se basan en estructuras de conocimiento internalizadas que funcionan como motores de inferencia para deliberar sobre 'la mejor decisión' o la decisión que 'mejor se ajusta' a la tarea. En este proceso, se supone que el mismo conjunto de estímulos se percibe y se representa comúnmente en la mente de cada observador de una situación (Raab et al., 2018).

Considerando que, cuanto mayor es el conocimiento de un deportista, más fácil le resulta especificar la secuencia temporal de sus acciones, elaborar posibilidades con mayor eficacia, calcular distancias y elaborar planes de acción más complejos y completos (Poveda & Benitez, 2010). De manera que, los jugadores expertos se caracterizan por poseer un conocimiento más elaborado, estructurado, organizado y sofisticado que los jugadores amateurs, lo cual les permite realizar una toma de decisiones más rápida y acertada (Carmona & Guzmán, 2015). Tales componentes, son trascendentales en las situaciones que se necesita una experiencia previa y diferentes habilidades que aumenten la eficacia en la toma de decisiones (Gershgoren et al., 2016).

De igual forma, el rendimiento de los jugadores es fundamental para la capacidad de ser creativos en sus procesos de toma de decisiones con limitaciones de tiempo, que les permita tener mayor efectividad en la anticipación (Roca et al., 2012). A su vez, la anticipación y toma de decisiones representan la capacidad del cerebro humano para



repercutir contextualmente en la escena visual y para el forzamiento del rendimiento deportivo (Romeas et al., 2015). Cosa parecida también, con los estímulos que generan este tipo de escenarios deportivos ya que, involucra la codificación y transformación mediante mecanismos internos que convierten en representaciones significativas, con el fin de interpretar el entorno y programar el cuerpo para implementar acciones durante el desempeño (Raab et al., 2018). Todavía cabe señalar, la estrategia individual, el mapa cognitivo, el pensamiento táctico, los recursos del jugador, su posición y su postura que se incluyen en la estrategia colectiva del equilibrio de fuerzas entre ambos equipos y la red de competencias (Llobet, 2005).

En los últimos tiempos, se está incursionando un nuevo enfoque orientado hacia el entrenamiento de la toma de decisiones basado en los principios teóricos de la dinámica ecológica, que consiente el control de los movimientos que provoca la interacción definitiva entre el individuo y la situación en particular. Según con esta perspectiva, el objetivo del entrenamiento de la toma de decisiones es intervenir a nivel de esta relación, o sea mejorar la capacidad de detectar y utilizar la información que determina la acción que está disponible en el ambiente, nivel de la tarea y el individuo (García-Gonzales et al., 2011). Sin embargo, los atletas generan diferentes perspectivas probabilísticas sobre cómo pueden desenvolverse en un evento, como el éxito potencial asociado con la realización de una determinada acción (por ejemplo, un pase o un regate con una pelota), o al predecir los próximos movimientos de un adversario. Además, el entretenimiento cognitivo deportivo concibe que la toma de decisiones ha influido en impulsar intensamente la percepción, anticipación, atención, memoria y memoria de trabajo para transferir ganancias en las



capacidades cognitivas y de tal modo obtener un desarrollo integral (Musculus et al., 2018).

En conclusión, el proceso de selección de una respuesta entre un número de posibilidades del contexto real de juego involucra la percepción, la fatiga, las funciones ejecutivas, la experiencia individual y la dinámica que tenga el equipo de juego (Moen et al., 2018).

Fútbol

Los deportes de habilidades abiertas se definen como un entorno cambiante, impredecible y de ritmo externo. El fútbol es un deporte de equipo, en donde los jugadores se enfrentan a movimientos complejos como cambios de dirección, sin o con balón; y variedad de circunstancias específicas que están en constante cambio (Sakamoto et al., 2018).

Los jugadores de fútbol expertos y los atletas de otros deportes han demostrado superioridad sobre los jugadores menos calificados en su capacidad para anticipar y tomar decisiones (Roca et al., 2012). Las tácticas dependen de la capacidad del jugador, ya que se requieren habilidades esenciales para desempeñar este deporte, tales como características físicas, demandas fisiológicas, habilidades cognitivas (tácticas, estratégicas, percepción, toma de decisiones) y un restablecimiento de las tareas del sistema nervioso (De Giorgio *et al.*, 2018).

El enfoque de la Psicología del deporte ha sido principalmente en comprender y desarrollar el rendimiento entre los atletas en áreas como la motivación, la dinámica de grupo y el entrenamiento mental (Vestberg et al., 2012). En los deportes de equipo y en este



caso el fútbol, prevalecen las habilidades abiertas, ya que existe una incertidumbre constante en el entorno del juego donde el atleta desarrolla procesos cognitivos y selección de respuestas inmediatas (Serrano et al., 2017). La aprobación general que concibe hacía el fútbol debe ser altamente medidas por aptitudes físicas y técnicas como condiciones mínimas. Hoy en día el foco está centrado en formar jugadores inteligentes (De Rose, 2015).

“El campo de la neuropsicología ha utilizado el termino de función ejecutiva como una construcción de “paraguas” que comprende una amplia gama de procesos cognitivos y competencias conductuales para describir acciones que implican respuestas inhibitoras, toma de decisiones, organización de acciones flexible y con esfuerzo, acciones anticipatorias, y planificación estratégica” (Gonzaga et al., 2014).

Para redimir e interpretar el juego con éxito, los jugadores deben presentar un conocimiento táctico bien desarrollado, que se ha clasificado como declarativo ("qué hacer") y de procedimiento ("hacerlo") (Gonzaga et al., 2014). Los jugadores deben reaccionar en un entorno dinámico, impredecible y ritmo externo, por tanto, los jugadores pueden desarrollar más plasticidad en la atención visual, toma de decisiones y ejecución de acciones (Huijgen et al., 2015).

Asociación de clubes

La FIFA facilita el apoyo económico y estrategia a sus 211 federaciones afiliadas a través de diversos programas. Como representantes de la FIFA en sus países, las



federaciones poseen la necesidad de respetar los reglamentos, objetivos e ideales de la corporación rectora del fútbol, para originar y gestionar el fútbol en derivación. Los secretarios generales, directores de desarrollo y responsables administrativos y financieros compartieron sus experiencias con respecto a la creación e implementación de su plan estratégico de largo plazo, la gestión de proyectos, las condiciones mínimas de infraestructura futbolística, la organización de competiciones juveniles, y una sólida gobernanza financiera (FIFA, 2019).

Las asociaciones constituyen las diferentes Confederaciones. La Confederación Asiática de Fútbol (AFC), la Confederación Africana de Fútbol (CAF), la Confederación de Norteamérica, Centroamérica y el Caribe del Fútbol (CONCACAF), la Confederación Sudamericana de Fútbol (CONMEBOL), la Unión de Federaciones Europeas de Fútbol (UEFA) y la Confederación de Fútbol de Oceanía (OFC) apoyan a la FIFA sin menoscabo de los derechos de las federaciones nacionales. Las 23 federaciones miembro se reunieron para intercambiar ideas y adquirir conocimientos para incrementar su crucial profesionalización (FIFA, 2019).

Antecedentes

En el presente estudio realizado por, Klatt et al (2019) titulado “*Procesos de toma de decisiones creativos e intuitivos: una comparación de entrenadores y jugadores de fútbol brasileños y alemanes*” cuyo objetivo principal observar las nociones de creatividad e intuición que han sido bien estudiados de forma aislada, pero se sabe menos sobre sus



contribuciones distintivas a la generación de opciones en la toma de decisiones. En segundo lugar, la base metodológica hace relación entre la toma de decisiones creativa e intuitiva en dos estudios, uno con entrenadores y otro con jugadores de fútbol, utilizando imágenes de video de partidos de fútbol reales. Además, analizaron la relación cultural genérica, mediante la realización de estudios interculturales coincidentes en un país europeo y sudamericano.

Finalmente, los resultados denotaron que la creatividad y la intuición de los jugadores brasileños podrían generar más opciones (mayor puntaje de fluidez) y, por lo tanto, podrían ser más creativos; además los resultados indican una correlación positiva entre el puntaje de creatividad de un jugador y la calidad de la primera opción generada para toda la muestra

De manera semejante Fortes et al (2019) realizó una investigación, titulada: *“Efecto del tiempo de exposición a aplicaciones de teléfonos inteligentes en la toma de decisiones en deportistas de fútbol masculino”* con el objetivo de analizar el efecto del tiempo de exposición a las aplicaciones de teléfonos inteligentes en el rendimiento de la toma de decisiones en atletas profesionales de fútbol. Para determinar la eficiencia del estudio, se tomaron 20 futbolistas en un rango de 18 y 35 años. Los atletas participaron en cuatro condiciones aleatorias en cuatro visitas: control, teléfono inteligente de 15 minutos (15SMA), teléfono inteligente de 30 minutos (30SMA) y teléfono inteligente de 45 minutos (45SMA).



Los resultados revelaron sobre una fatiga mental provocada (Tarea Stroop), mostrando un rendimiento deteriorado después de que al menos 30 minutos de exposición en aplicaciones de teléfonos inteligentes causaron fatiga mental, lo que perjudicó el rendimiento de la toma de decisiones en atletas de fútbol (Fortes et al., 2019).

Estudio titulado “*Actividad alfa de EEG durante la imaginación de movimientos creativos en situaciones de toma de decisiones de fútbol*” realizado por Fink (2018) cuyo objetivo era investigar los cambios relacionados con la tarea del poder alfa del EEG mientras los participantes imaginaban movimientos creativos en situaciones de toma de decisiones de fútbol. De donde se infiere el aporte de 45 hombres en este estudio, mediante la prueba test zum schöpferischen denken – zeichnerisch, se evaluó la originalidad de cada respuesta individual durante la evaluación del EEG tanto en el control como en la condición creativa.

Por último, se consideró, el patrón de interacción de los individuos generó más movimientos originales, de acuerdo a una desincronización de la potencia alfa más fuerte en sitios hemisféricos izquierdo que el derecho. Hubo reciprocidad significativa entre el rendimiento de la tarea creativa en el control y en la condición creativa. (Fink et al., 2019).

De igual modo, el estudio titulado “*Cognición ecológica: comportamiento experto en la toma de decisiones en el deporte*” realizado por Raab et al (2018) cuyo objetivo principal, analizar críticamente la investigación sobre las bases perceptivo-cognitivas de la toma de decisiones, antes de presentar una alternativa basada en la acción, desde el marco de la dinámica ecológica, aclarando las repercusiones para la teoría y la investigación en



psicología del deporte. Por otra parte, se realizó un estudio de revisión sistemática la cual busca revisar cómo se conciben y capturan el rendimiento y los procesos subyacentes en la psicología deportiva existente, situadas en un entorno de rendimiento.

Y como conclusión se observó, que algunas aplicaciones para la práctica de la psicología del deporte y el entrenamiento e identificando vías para futuras investigaciones. Así como la selección de una prestación particular, entre muchas que existen en un paisaje en un entorno de rendimiento deportivo. Además, los modos de acción generan nuevas posibilidades entre las cuales pueden surgir nuevas selecciones. Por lo tanto, las dos instancias de toma de decisiones están íntimamente conectadas y se necesita investigación futura para investigar esta relación (Raab et al., 2018).

El posterior artículo fue realizado por Connor, Larkin & A. Williams (2017), titulado “*¿Qué entornos de aprendizaje ayudan a mejorar la toma de decisiones?*” como objetivo de este estudio exploratorio fue investigar los enfoques pedagógicos que los entrenadores utilizan para desarrollar la toma de decisiones en el fútbol. Se realizó un diseño comparativo de métodos mixtos mediante el cual se analizó el componente de aprendizaje y enseñanza consciente (LandT) de una sesión de entrenamiento de fútbol juvenil.

Es relevante señalar que los participantes generalmente usan estrategias que pueden promover oportunidades de toma de decisiones para los jugadores, como el uso de preguntas, pedagogía basada en restricciones y forma de juego en lugar de actividades de forma de entrenamiento. Esta práctica de entrenamiento potencialmente limita las



demandas de resolución de problemas y toma de decisiones de los jugadores (O'Connor et al., 2017).

El estudio realizado por Rasmussen & Ostergaard, (2016), titulado *“La plataforma de fútbol creativo: nuevas estrategias para estimular la creatividad en la práctica del fútbol juvenil organizado”* como objetivo de la investigación es presentar un enfoque novedoso para mejorar la creatividad de los jugadores de fútbol, The Creative Soccer Platform (TCSP), y demostrar las implicaciones de aplicarlo en la práctica del fútbol juvenil, mediante ejercicios de creatividad específicos para el fútbol. Los jóvenes participantes accedieron a barca el programa de TCSP basados teóricamente (enfoque de tareas, pensamiento paralelo, pensamiento horizontal, y ningún juicio experimentado), demostrado que aumenta la creatividad en entornos educativos.

El análisis de los datos cualitativos logrados durante tres sesiones de entrenamiento donde se implementó TSCP en un equipo juvenil indica que la aplicación de los ejercicios TCSP establece un ambiente de entrenamiento lúdico, libre de juicio y de apoyo a la autonomía, donde los jugadores de fútbol pueden desplegar su potencial creativo (Rasmussen & Østergaard, 2016).

Por otra parte, el estudio realizado por Slimani et al (2016) Dicho artículo titulado como *“¿Las estrategias de entrenamiento cognitivo mejoran el desarrollo de habilidades motoras y psicológicas positivas en jugadores de fútbol? Perspectivas de una revisión sistemática”* la presente revisión sistemática estableció como objetivo extraer literatura pertinente con respecto al impacto de las estrategias de entrenamiento cognitivo sobre las



habilidades psicológicas y motoras en los jugadores de fútbol. Se realizaron búsquedas sistemáticas en 13 bases de datos, la revisión se basa en 18 estudios, que emplean a 584 jugadores de fútbol de entre 7 y 39 años.

Con respecto a las imágenes, la combinación de dos tipos diferentes de entrenamiento de imágenes cognitivas (es decir, cognitivo general y cognitivo específico) tiene una influencia positiva en el rendimiento del fútbol durante el entrenamiento, mientras que las imágenes motivacionales (es decir, motivación general-excitación, motivación general-dominio y motivación específica) mejoran el rendimiento de la competencia (Slimani et al., 2016).

El presente estudio realizado por Romeas et al (2015) titulada como *“La tarea de entrenamiento de seguimiento de objetos múltiples 3D mejora la precisión de la toma de decisiones en jugadores de fútbol”* plantearon cómo esto provocó en las situaciones de toma decisiones en el fútbol una disminución del poder alfa comparativamente fuerte en los sitios parietales y occipitales. El objetivo fue evaluar la transferibilidad de un entrenamiento 3D-MOT perceptivo-cognitivo desde un entorno de laboratorio a un campo de fútbol, un deporte en el que la capacidad de leer educadamente la escena visual dinámica es una exigencia previa para el rendimiento. Participaron 23 hombres jóvenes universitarios, lo cual se dividieron en grupos experimentales (n=9) y de control activo (=7) fueron entrenados durante 10 sesiones de videos de fútbol 3D-MOT o 3D y un grupo control pasivo (n=7) no recibió ningún entrenamiento o instrucciones.



Los resultados del estudio se tomaron con exactitud en la toma de decisiones al pasar el balón, pero no al driblar y disparar, entre las sesiones previas y posteriores fue superior para el grupo entrenado en 3D-MOT. Catalogando después de las 6 sesiones previas y posteriores a través de un cuestionario de escala visual analógica (Romeas et al., 2015)

Al mismo tiempo Carmona & Guzmán (2015) establecieron un estudio titulado *“Efectos de un programa de formulación de objetivos y moldeamiento del pase en jóvenes jugadores de fútbol”* como objetivo principal el estudio consistió en analizar la eficacia un programa de entrenamiento de cuatro semanas de duración para mejorar las conductas del pase. En cada semana se establecieron uno o más propósitos, apoyados en la enseñanza de determinados esquemas mentales que integran los criterios para realización en la toma de decisiones en jugadores jóvenes de fútbol.

Durante el estudio se tomó una muestra que estaba compuesta por 13 jugadores, con una edad promedio de 15,67 años ($DE = 0,35$). Se calcularon varias variables psicológicas como: agitación cognitiva, seguridad en el fútbol y capacidad percibida relacionada con el pase. Además, se computaron las variables de rendimiento vinculadas con el pase: (pases de corta distancia, pases de media distancia, pases de larga distancia, pases hacia adelante, pases laterales, pases hacia atrás, pases de paso y pases de carrera).

Finalmente, los efectos revelan que los jugadores optimizaron su competencia percibida enlazada con los pases y como la cantidad de pases de media distancia y pases de llegada a pie.



Marco Contextual

Club Deportivo Academia Tolimense de Fútbol.

El Club Deportivo Academia Tolimense de Fútbol, es una asociación deportiva de derecho privado, sin ánimo de lucro, constituida con el fin de masificar, fomentar y promocionar la práctica del fútbol en las categorías de formación. Es una entidad sin ánimo de lucro que desarrolla su actividad de formación y fundamentación deportiva con niños y jóvenes en su mayoría de escasos recursos económicos, con el aporte de profesores capacitados en la enseñanza deportiva aprovechando el interés de los alumnos hacia el deporte inculcando valores para la vida y ocupación su tiempo libre de una manera sana y productiva para alejarlos de las tentaciones del ocio y la calle.

El club se propone a brindar una real alternativa de preparación y formación para aquellos jóvenes que aspiran a llegar con un alto porcentaje de éxito al deporte de alto rendimiento, sin embargo, teniendo muy claro que todos no lo lograrán, por tanto la actividad desarrollada por un jugador durante sus años de estadía en el club buscara reforzar sus valores, iniciativa y fortalecer su criterio para la toma de decisiones con relación a su futuro personal, laboral y familiar creando hábitos de comportamiento sano y responsable con su cuerpo y sociedad.



Objetivos del club:

Objetivo general: Con el apoyo familiar formar deportistas íntegros que practiquen su deporte favorito en jordana complementaria a la académica conjugando disciplina, responsabilidad, respeto, sentido de pertenencia por su club, valores que respalden sus sueños y aspiraciones deportivas.

Objetivos Específicos:

Brindar una adecuada fundamentación tecno-táctica y física-técnica a los deportistas durante su formación

Evaluar el desempeño de los jugadores aplicando los indicadores de rendimiento determinado en los test pedagógicos con el fin de contratar el nivel de preparación de deportistas en sus diferentes fases o temporadas.

Determinar la anticipación el calendario de participación competitiva del club para cada año

Incluir a la familia en las actividades del club no solo en el pago de unas mensualidades sino también en todos los aspectos que ver con la salud y desarrollo, físico, motriz, académico y personal del deportista.

Garantizar a los alumnos afiliados la participación en competencias departamentales, nacionales e internacionales que fortalezcan su rendimiento como parte de su formación.



Metodología

Esta investigación se efectúa bajo el paradigma emperico-analítico. De tal forma que, se orienta a presagiar y controlar los hechos que estudia para modificarlos. Coexistiendo este proceso basado en la experiencia de programas de estimulación y con características fundamentales para abordar este tipo de estudio práctico, que permita conocer el estado de la velocidad de procesamiento de información y lograr una mayor validez en la toma de decisiones en jóvenes futbolistas de Ibagué.

Diseño tipo cuasi-experimental dicho de otra manera, los jóvenes no se asignan al azar ni se emparejan, sino dichos grupos ya están formados y constituidos, de tal manera que permita determinar el impacto en la población y obtener un mayor control. El estudio abordado es de tipo cuantitativo ya que lleva a cabo la observación y evaluación de acuerdo las variables mencionadas previamente, donde se utilizó elementos de medición. Se aplicó un pretest, luego se implementó el programa de estimulación cognitivo y al final se ejecutó el pos-test para analizar los resultados equivalentes.

Se operó un diseño transversal, donde se recolectan datos en un solo momento, se busca especificar propiedades, características, rasgos relevantes sobre los procesos cognitivos y describiendo cada uno de ellos.

Criterios de inclusión:

Los criterios de inclusión definen las características y condiciones para ingresar a la



investigación y automáticamente se excluye a quienes no la poseen, para el presente caso, son los siguientes:

- Jugadores de la categoría juvenil con un rango de edad de 16 a 20 años.
- Jugadores que estén establecidos como mínimo 1 año de antigüedad en el club.

Instrumento

Tesen - Test de los Senderos para evaluar las funciones ejecutivas:

La aplicación de la prueba es individual, costa de un tiempo determinado de 8 a 10 minutos aproximadamente, con una edad considerable de 16 años en adelante, No. de ítems: 4 Senderos y su sistema de corrección: Pin de Usos x 25.

El TESEN es una prueba psicológica que sirve para realizar una evaluación general de las funciones ejecutivas, enfocándose en la medida de la capacidad de planificación a través de la realización de una tarea visomotora. Por la sencillez de su ejecución puede ser aplicado a poblaciones muy variadas, comprendidas aquellas con un nivel educativo bajo.

Intenta ser un instrumento útil de cribado o screening para la detección de alteraciones en el funcionamiento ejecutivo de numerosas poblaciones neuropsiquiátricas, ya que ofrece un sistema de corrección rápida que accede a obtener una puntuación total de



ejecución en pocos minutos. Puede ser utilizado con varias finalidades, a continuación, se citan algunas:

- Determinación de la eficiencia del funcionamiento ejecutivo en ámbitos laborales, educativos, sociales, periciales, deportivos o de otra índole.
- Investigación de las diferencias individuales en muestras de personas normales.
- Especificación de la presencia de posibles perfiles que precisen cada una de las patologías neuropsiquiátricas.
- Control evolutivo de las personas que están recibiendo tratamiento de rehabilitación neuropsicológica.
- Componentes de las funciones ejecutivas: actualización, flexibilidad, inhibición, planificación, toma de decisiones, velocidad de procesamiento.

Normas de interpretación. Variables de la prueba “Tesen”

Puntuaciones de Ejecución (E): Refleja la eficiencia de la persona que ha realizado la tarea tomando en consideración tanto la velocidad (tiempo en segundos) como precisión (número de aciertos y errores). Combinando ambos parámetros y su puntuación total de ejecución se obtiene una estimación que indica como se encuentran las capacidades de planificación, anticipación, memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva y toma de decisiones.



Puntuaciones de Velocidad (V): Refleja la capacidad para resolver tareas que requieren de un creciente control atencional, fluencia (capacidad de proceso de información), eficiencia psicomotora y planificación. Cuanto más rápida es la ejecución mayor será la capacidad para poner en marcha los procesos cognitivos nombrados anteriormente.

Puntuaciones de Precisión (P): Las puntuaciones se computan a partir del número de aciertos y de errores. Estas puntuaciones tienen especial utilidad con personas que tienen alteraciones de las funciones ejecutivas (población clínica). Esta variable está relacionada estrechamente con los componentes de las funciones ejecutivas como: flexibilidad mental, memoria de trabajo, inhibición y alternancia.

Procedimiento

A continuación, se contará el proceso a través del cual se llevó a cabo la presente investigación:

Fase I. Construcción Teórica

Se efectuó la identificación del objeto de estudio, con el fin de establecer un marco teórico que permitió respaldar la investigación planteada. Para ello, se debió acudir a fuentes bibliográficas, digitales haciendo uso de las bases de datos y revistas científicas (Taylor & Francis, Sciencedirect, Plos One, Pubmed, Frontiers, entre otras) para así investigar, consultar, recopilar, agrupar y organizar convenientemente la información que se utilizó dentro de la misma. Para después proseguir con la elaboración de la introducción,



planteamiento del problema y todo lo que esto con lleva (pregunta problema, objetivo general y específicos, justificación) marco referencial (antecedentes, marco teórico, marco legal) y metodología.

Fase II. Búsqueda de la población y diseño del programa de estimulación

Se buscó una institución de fútbol en la ciudad de Ibagué, en donde se logró la aprobación de los directivos, técnicos y jóvenes para la aplicación del programa de estimulación en la categoría SUB-20 con un rango de edad de 16 a 20 años para la ejecución de este plan de búsqueda y posteriormente la socialización del programa de intervención.

Fase III: Implementación del programa y aplicación de instrumentos (Pre-Test)

A través de la aplicación de prueba neuropsicológica Tesen (pretest), se procedió a la implementación del programa de intervención a lo largo de un periodo de 2 meses, de los cuales son de intervención directa (alrededor de 6 semanas). Cada semana se dispuso de 2 sesiones en su totalidad, 12 sesiones individuales y grupales con la fase leve (martes y jueves) con una duración aproximadamente 15 a 20 minutos. Además, este tipo de actividades se desarrollaron mediante herramientas tecnológicas y convencionales tales como: números y letras de colores, aros, conos, bombas y la herramienta tecnológica Blazepod. Con la ayuda de este tipo de herramientas se establecieron los componentes cognitivos, los cuales se estimularon con mayor exactitud, como: memoria, funciones ejecutivas, atención, coordinación, capacidad de respuesta, visión periférica...entre otros.

Fase IV: Aplicación pruebas post- test, análisis de resultados y sustentación final



Una vez finiquitado el programa de estimulación, se ejecutó el pos-test en cada joven y se identificó si hubo o no cambios significativos. Para generar mayor certeza se debió esperar un lapso de tiempo de aproximadamente un mes y así mismo darle seguimiento al programa en un futuro cercano. Finalmente se hizo un análisis estadístico de los resultados e interpretación de los resultados. Posteriormente se efectuó la presentación de los resultados a la población de investigación y los que hicieron parte de este proyecto; luego se presentó la sustentación del trabajo final para así dar respuesta a interrogantes que ha generado el proyecto.

Aspectos Éticos

Primer Marco Legal

Resolución N^o 008430 / 1993 (4/10/1993).

Por este motivo se crean las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. El ministro de salud en ejercicio de sus autoridades legales en especial las conferidas por el decreto 2164 de 1992 y la ley 10 de 1990 considerando que el artículo 8° de la ley 10 de 1990, la cual se concreta en el sistema nacional de salud y se imponen otras normas que corresponde al ministerio de salud para manifestar las políticas y establecer todas las normas científico-administrativas, de forzoso cumplimiento por las entidades que completan el sistema del artículo 2° del decreto 2164 de 1992, de modo que se rehace en el ministerio de salud y se establecen las funciones de sus dependencias, para



crear la formulación de normas científicas y administrativas adecuadas que indiquen los recursos y acciones del sistema.

Título 1. Disposiciones generales.

Artículo 1. Las distribuciones de estas normas científicas tienen como objetivo fundar requerimientos para el desarrollo de la actividad investigativa en salud.

Artículo 2. La investigación para la salud se percibe en el desarrollo de trabajos que favorezcan: a. Al conocimiento de los procesos biológicos y psicológicos en los seres humanos. b. Al conocimiento de las relaciones entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social. c. A la prevención y control de las complicaciones en salud. d. Al conocimiento y evaluación de los efectos perjudiciales del ambiente en la salud. e. Al estudio de las técnicas y metodologías que aporten o recomienden a la prestación de servicios de salud. f. A la elaboración de insumos para la salud.

Artículo 5. En la suma de investigaciones el ser humano sea sujeto de estudio, deberá preponderar el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y su bienestar.

Artículo 49. Los profesionales de la psicología empeñados a la investigación estarán comprometidos de los temas de estudio, la metodología y técnicas usadas en la investigación como los materiales empleados en la misma, del análisis de sus resultados y conclusiones concretas, así como de su circulación y pautas para su correcta utilización.



Artículo 55. Los profesionales que progresen en investigaciones de carácter científico convendrán abstenerse de aceptar presiones o circunstancias que limiten la objetividad de su juicio u respeten a intereses que ocasionen distorsiones o que pretendan darles uso ilícito a los hallazgos expuestos.

Artículo 56. Todo profesional de la psicología tiene derecho a la participación intelectual sobre los trabajos que transforme en forma individual o grupal, de acuerdo con los derechos de autor determinados en Colombia. Estos trabajos podrán ser públicos o divulgados con la debida autorización de los autores.

Segundo Marco Legal

Ley 181 – 01/18/1995

Artículo 10. Los objetivos generales de la presente Ley son el patrocinio, el fomento, la masificación, la circulación, la organización, la coordinación, el cumplimiento y recomendación de la práctica del deporte, la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre y la promoción de la educación extraescolar de la niñez y la juventud en todos los niveles y de estratos sociales del país para el desarrollo del derecho de todas personas a ejercitar el libre acceso a una formación física y espiritual apropiadas. De tal modo, la formación y aportación de la educación física para favorecer a la formación integral de la



persona en todas sus edades y proporcionar el cumplimiento eficaz de las necesidades como miembro de la sociedad.

Artículo 37. El Instituto Colombiano del Deporte, Coldeportes desarrollará programas específicos de elaboración psicológica y recuperación social para deportistas con afirmaciones oficiales, afectados por la drogadicción o el alcoholismo, a efecto de resguardarlos en la intervención de una experiencia deportiva y ejemplo ciudadano.

Artículo 43. Las universidades públicas o privadas formarán unidades de estímulo que proporcionen el ingreso de los deportistas colombianos con dogmas deportivos oficiales a sus programas académicos.

Análisis de Resultados

En la búsqueda realizada mediante diferentes bases de datos se evidenció información relacionada con el rendimiento deportivo y la importancia de indagar la relación entre el funcionamiento ejecutivo y el éxito de jugadores jóvenes (Verburgh et al. 2014) dado que, revelan estudios experimentales y programas de intervención desarrollados sobre la importancia del entrenamiento cognitivo, el estado cognitivo de los deportistas y creando comparaciones frente jugadores profesionales, juveniles elites y jóvenes sub-elites con un rango de edad de 13 a 20 años (Huijgen et al., 2015).

Los métodos de las neurociencias aplicadas al deporte, neuropsicología deportiva trabajan técnicas tradicionales y virtuales para la estimulación cerebral y se han



desarrollado efectos positivos-significativos en el progreso de las funciones motoras tales como aceleración, precisión motora, aprendizaje motor y habilidades cognitivas como la atención, memoria y funcionamiento ejecutivo (Finkenzeller *et al.*, 2018).

En concreto, la finalidad del proyecto de investigación es exponer los resultados que se obtuvieron a través de la prueba psicológica ejecutada llamada “TESEN”, como eje inicial la aplicación del pre-test y posteriormente del post-test para observar si generó un cambio significativo o progresivo en los deportistas de la ciudad de Ibagué.

A continuación, se presentarán los resultados comparativos que se recolectaron a través de la aplicación de 4 senderos y puntuación final de la prueba psicológica “TESEN”, para hacer el análisis estadístico entre el pre-test y post-test.

Tabla 2

Puntuación del Pre-Test y Post-Test del Sendero 1

Pre Test – Sendero 1								
Variable	N	P.D.Media	D.E.	Mín.	Máx.	Mediana	Suma	C.P.
Ejecución	9	27,39	5,18	20,00	35,30	28,90	246,50	0,44
Velocidad	9	91,11	18,78	68,00	120,00	83,00	820,00	0,40
Precisión	9	100,0	0,00	100,00	100,00	100,00	900,00	00,00
Post Test – Sendero 1								
Variable	n	P.D.Media	D.E.	Mín.	Máx.	Mediana	Suma	C.P.
Ejecución	9	29,83	3,55	24,50	35,80	31,60	268,50	0,44

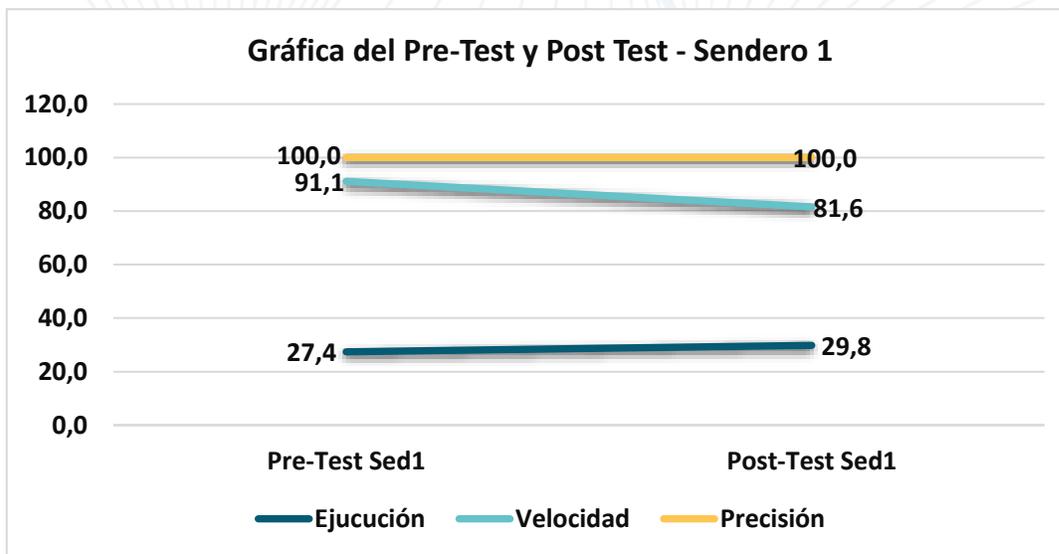


Velocidad	9	81,56	10,11	71,00	98,00	76,00	734,00	0,40
Precisión	9	100,0	0,00	100,00	100,00	100,00	900,00	00,00

Nota: n = Número de futbolistas, P.D.Media = Puntuación directa y su respectiva media, D.E. = Desviación estándar, Mín. = Mínimo resultado, Máx. = Máximo resultado y C.P = Correlación de Pearson.

Figura 1

Gráfica del Pre-Test y Post Test - Sendero 2



Con relación a la tabla 3 de los resultados del sendero 1, se obtuvo en la gráfica de la figura 1, la variable ejecución (toma de decisiones) expresó un resultado progresivo el cual generó una correlación positiva moderada de un 44%. En segundo lugar, la velocidad



(velocidad de procesamiento de la información) denoto una breve disminución de tiempo, lo cual representa una correlación positiva moderada de un 40%. Por último, en la variable precisión se conservó una correlación nula ya que reveló la misma puntuación máxima de 100 que se puede obtener esta variable.

Tabla 3

Puntuación del Pre-Test y Post-Test del Sendero 2

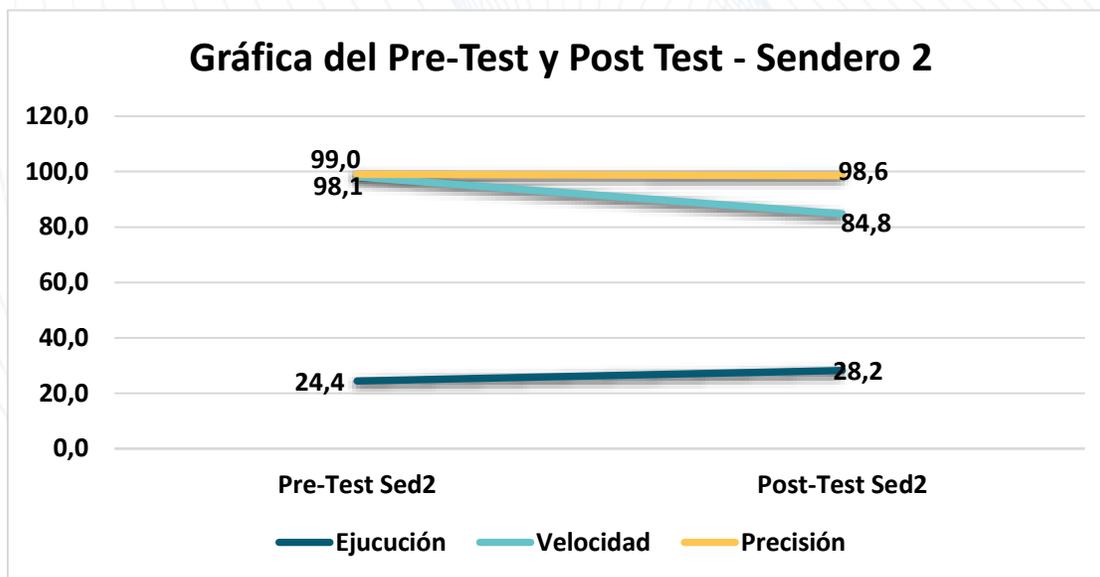
Pre Test – Sendero 2								
Variable	n	P.D.Media	D.E.	Mín.	Máx.	Mediana	Suma	C.P.
Ejecución	9	24,42	3,48	20,30	31,60	24,20	219,80	0,34
Velocidad	9	98,11	13,95	76,00	118,00	93,00	883,00	0,53
Precisión	9	99,04	1,90	95,70	100,00	100,00	841,40	-0,37
Post Test – Sendero 2								
Variable	n	P.D.Media	D.E.	Mín.	Máx.	Mediana	Suma	C.P.
Ejecución	9	28,22	5,03	21,20	36,40	27,90	254,00	0,34
Velocidad	9	84,78	13,52	66,00	104,00	86,00	763,00	0,53
Precisión	9	98,57	2,15	95,70	100,00	100,00	887,10	-0,37

Nota: n = Número de futbolistas, P.D.Media = Puntuación directa y su respectiva media, D.E. = Desviación estándar, Mín. = Mínimo resultado, Máx. = Máximo resultado y C.P = Correlación de Pearson.



Figura 2

Gráfica del Pre-Test y Post Test - Sendero 2



Con relación a la tabla 4 de los resultados del sendero 2, se obtuvo como representación gráfica de la figura 2, la variable ejecución (toma de decisiones) se evidenció un resultado creciente puesto que generó una correlación positiva baja del 34%. En segundo lugar, la variable velocidad (velocidad de procesamiento de la información) indicó una breve disminución de tiempo, lo cual representa una correlación positiva moderada del 53%. Por último, en la variable precisión expreso una correlación negativa baja del -37% esto puede ser debido a que, al realizar la ejecución a mayor velocidad, el jugador tiende a cometer más errores, aspecto que debe ser mejorado.

**Tabla 4**

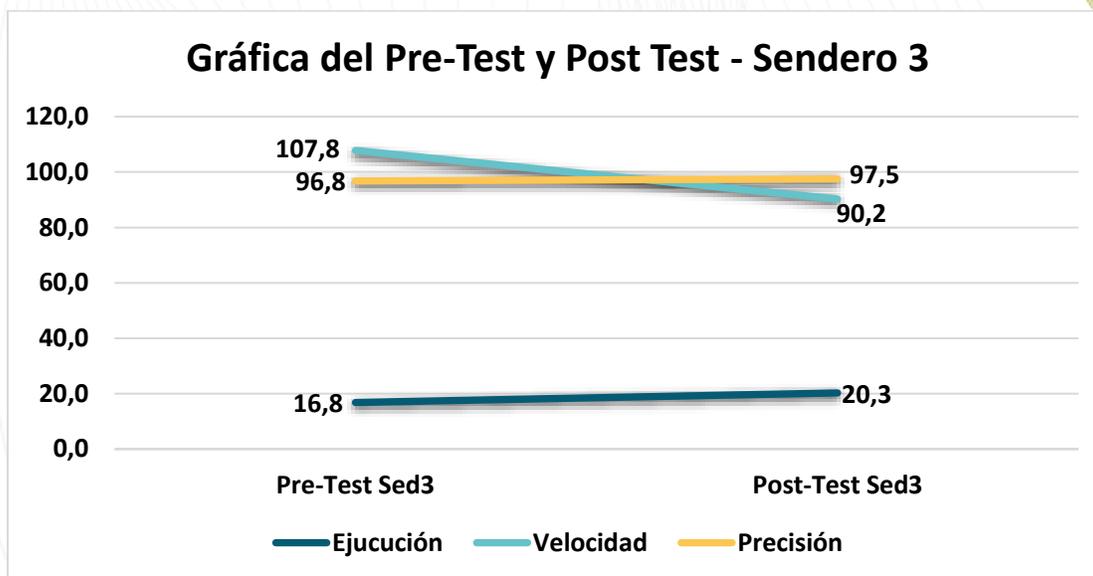
Puntuación del Pre-Test y Post-Test del Sendero 3

Pre Test – Sendero 3								
Variable	n	P.D.Media	D.E.	Mín.	Máx.	Mediana	Suma	C.P.
Ejecución	9	16,82	3,38	11,70	22,90	16,90	151,40	0,16
Velocidad	9	107,78	31,20	68,00	163,00	94,00	970,00	0,61
Precisión	9	96,76	5,19	88,20	100,00	100,00	870,80	-0,05
Post Test – Sendero 3								
Variable	n	P.D.Media	D.E.	Mín.	Máx.	Mediana	Suma	C.P.
Ejecución	9	20,27	2,28	17,00	24,40	19,40	182,40	0,16
Velocidad	9	90,22	9,72	73,00	100,00	91,00	812,00	0,61
Precisión	9	97,51	2,95	94,40	100,00	100,00	877,60	-0,05

Nota: n = Número de futbolistas, P.D.Media = Puntuación directa y su respectiva media, D.E. = Desviación estándar, Mín. = Mínimo resultado, Máx. = Máximo resultado y C.P = Correlación de Pearson.

Figura 3

Gráfica del Pre-Test y Post Test - Sendero 3



Con relación a la tabla 5 de los resultados del sendero 3, se obtuvo como representación gráfica de la figura 3, la variable ejecución (toma de decisiones) denotó un resultado mínimamente progresivo ya que generó una correlación positiva baja del 16%. En segundo lugar, la variable velocidad (velocidad de procesamiento de la información) indicó una breve disminución de tiempo, lo cual representa una correlación positiva moderada del 61%. Por último, la variable precisión expresó una correlación negativa muy baja del -5% esto puede ser debido a que, al efectuar la ejecución a mayor velocidad, el jugador tiende a cometer más errores, aspecto que debe ser mejorado.

Tabla 5

Puntuación del Pre-Test y Post-Test del Sendero 4



Variable	n	P.D.Media	D.E.	Mín.	Máx.	Mediana	Suma	C.P.
Ejecución	9	14,22	3,39	8,20	19,60	13,00	128,00	0,65
Velocidad	9	135,11	40,61	97,00	231,00	135,00	1216,00	0,21
Precisión	9	97,51	2,95	94,40	100,00	100,00	877,60	-0,31

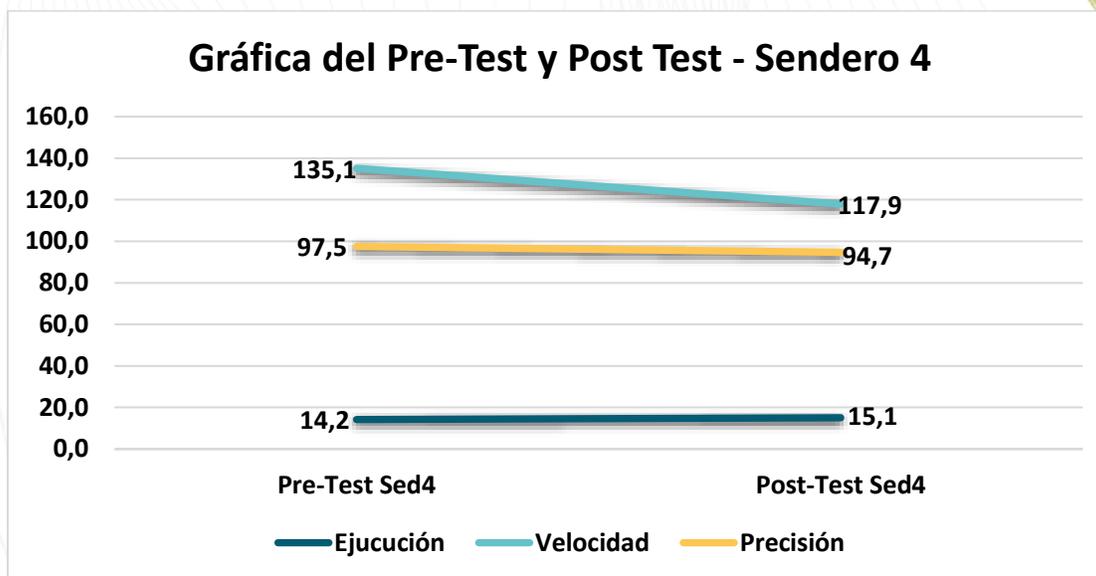
Post Test – Sendero 4

Variable	n	P.D.Media	D.E.	Mín.	Máx.	Mediana	Suma	C.P.
Ejecución	9	15,07	3,88	10,90	23,20	14,90	135,60	0,65
Velocidad	9	117,89	19,16	82,00	140,00	119,00	1061,00	0,21
Precisión	9	94,68	7,11	81,30	100,00	100,00	852,10	-0,31

Nota: n = Número de futbolistas, P.D.Media = Puntuación directa y su respectiva media, D.E. = Desviación estándar, Mín. = Mínimo resultado, Máx. = Máximo resultado y C.P = Correlación de Pearson.

Figura 4

Gráfica del Pre-Test y Post Test - Sendero 4



Con relación a la tabla 6 de los resultados del sendero 4, se obtuvo como representación gráfica de la figura 4, la variable ejecución (toma de decisiones) reveló un resultado creciente ya que generó una correlación positiva moderada del 65%. En segundo lugar, la variable velocidad (velocidad de procesamiento de la información) indicó una breve disminución de tiempo, lo cual representa una correlación positiva baja del 21%. Por último, la variable precisión señaló una correlación negativa baja del -31% esto puede ser debido a que, al efectuar la ejecución a mayor velocidad, el jugador tiende a cometer más errores, aspecto que debe ser mejorado.

Los siguientes datos y gráficos estadísticos denotan el resultado final u global de las variables ejecución, velocidad y precisión que pertenece al resultado final del pre-test y post-test.

**Tabla 6**

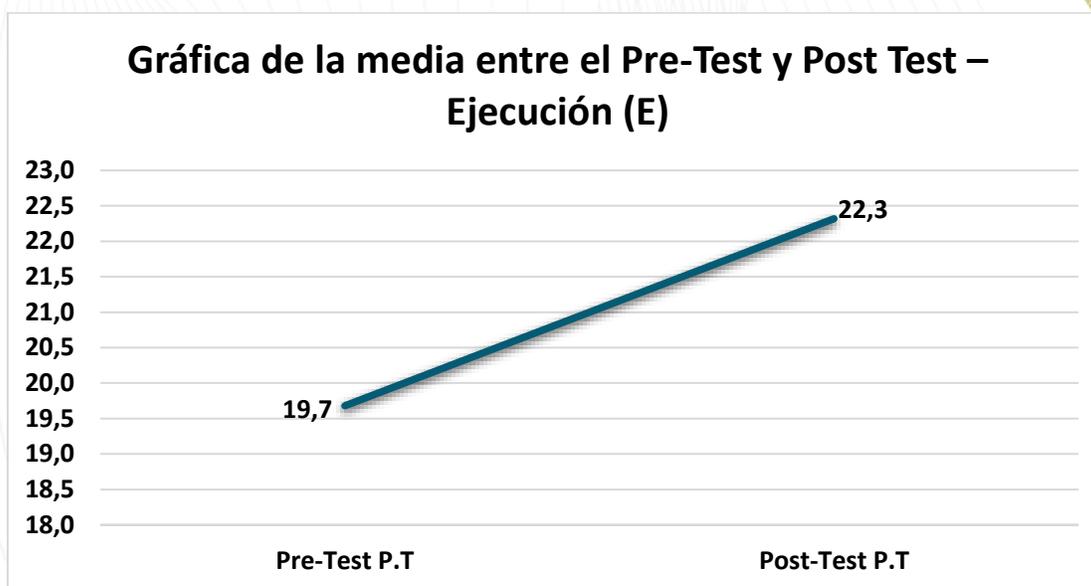
Puntuación Final del Pre-Test y Post-Test de la Variable Ejecución (E)

Prueba	n	P.D.Media	D.E.	Mín.	Max.	Mediana	Suma	C.P
Pre-Test	9	19,69	3,02	15,60	24,90	20,90	177,20	0,61
Post-Test	9	22,32	2,75	19,30	28,30	22,00	200,90	0,61

Nota: n = Número de futbolistas, P.D.Media = Puntuación directa y su respectiva media, D.E. = Desviación estándar, Mín. = Mínimo resultado, Máx. = Máximo resultado y C.P = Correlación de Pearson.

Figura 5

Gráfica de la Media entre el Pre-Test y Post Test – Ejecución (E)



Con relación a la tabla 7 y la figura 5 representan la puntuación final de ejecución (toma de decisiones) se indicó un avance progresivo en los jugadores después de la aplicación del programa, visto que refleja una mejora en la toma de decisiones. De modo que, es más fácil realizar una acción de manera más rápida y acertada en un conjunto de alternativas. Como conclusión, se obtuvo un resultado creciente el cual generó una correlación positiva moderada de un 61%.

Tabla 7

Puntuación Final del Pre-Test y Post-Test de la Variable Velocidad (V)

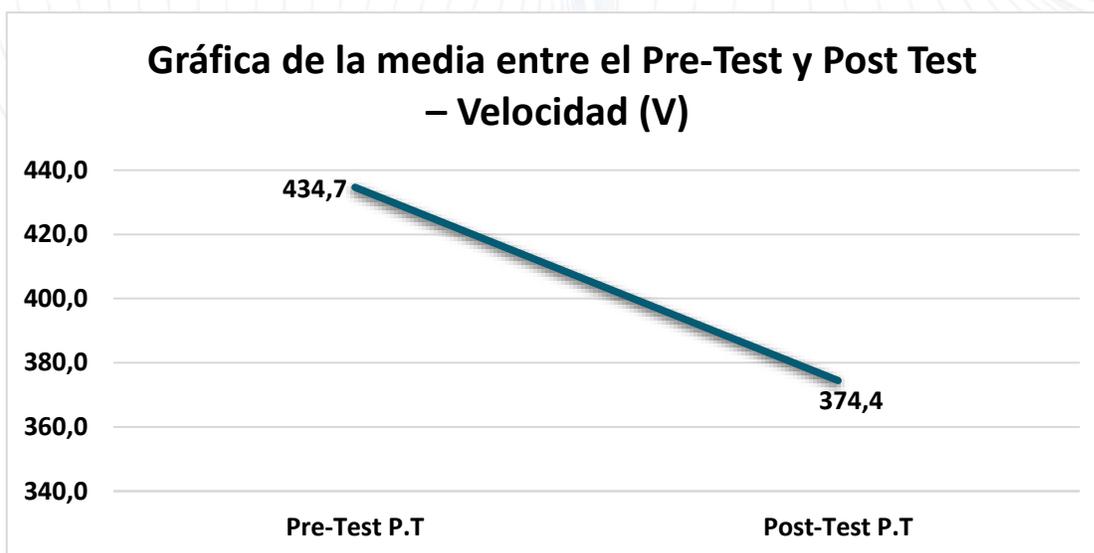
Prueba	n	P.D.Media	D.E.	Mín.	Max.	Mediana	Suma	C.P
Pre-Test	9	434,67	76,41	346,00	553,00	400,00	3912,00	0,55
Post-Test	9	374,44	38,59	297,00	409,00	391,00	3370,00	0,55



Nota: n = Número de futbolistas, P.D.Media = Puntuación directa y su respectiva media, D.E. = Desviación estándar, Mín. = Mínimo resultado, Máx. = Máximo resultado y C.P = Correlación de Pearson.

Figura 6

Gráfica de la Media entre el Pre-Test y Post Test – Velocidad (V)



Con relación a la tabla 8 y la figura 6 representan la puntuación final de velocidad (velocidad de procesamiento de información), señaló una mejora gradual en la velocidad, ya que disminuyó el tiempo. Por tanto, los jugadores tienden a mejorar su capacidad de interpretación de forma más rápida y automática para controlar un número de estímulos en una unidad de tiempo y así tomar decisiones con mayor rapidez. En síntesis, como puntuación final se obtuvo una correlación positiva moderada de un 55%.

**Tabla 8**

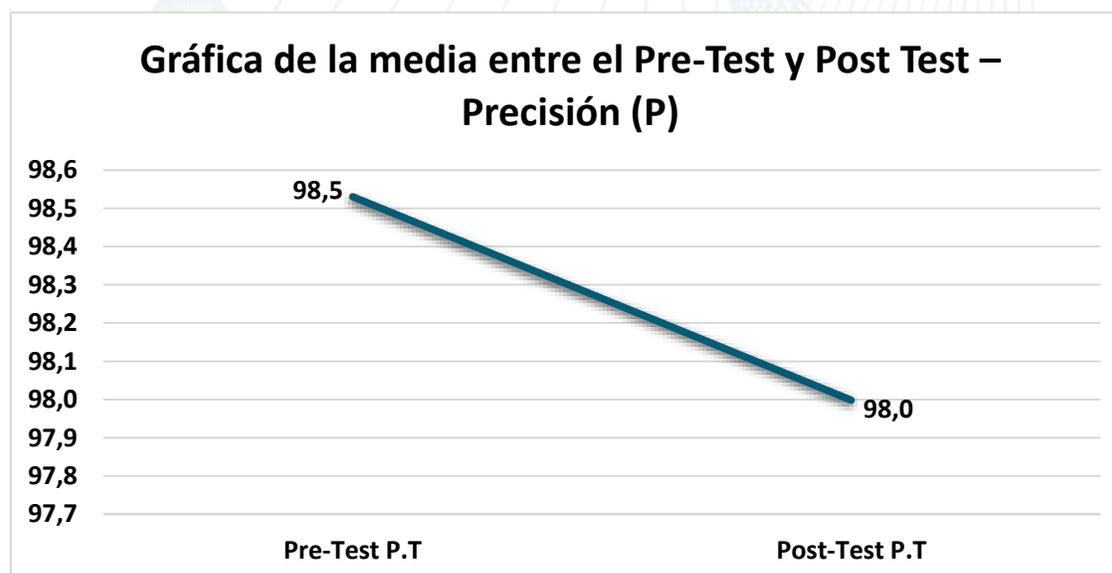
Puntuación Final del Pre-Test y Post-Test de la Variable Precisión (P)

Prueba	n	P.D.Media	D.E.	Mín.	Max.	Mediana	Suma	C.P
Pre-Test	9	98,52	1,80	95,10	100,00	98,80	886,70	-0,61
Post-Test	9	97,99	1,72	95,10	100,00	98,80	881,70	-0,61

Nota: P.D.Media = Puntuación directa y su respectiva media, n = Número de futbolistas, D.E. = Desviación estándar, Mín. = Mínimo resultado, Máx. = Máximo resultado y C.P = Correlación de Pearson.

Figura 7

Gráfica de la Media entre el Pre-Test y Post Test – Precisión (P)





Con relación a la tabla 9 y la figura 7 representan la puntuación final de precisión (alternancia, inhibición, planificación... entre otros) indicó un mínimo resultado negativo del 0,5 de errores en la precisión global del post-test, esto puede ser dado que, al efectuar ejecución a mayor velocidad, el jugador tiende a aumentar la cantidad de errores, aspecto que se debe mejorar. En definitiva, señaló una correlación negativa moderada de un -61% entre el pre-test y post-test.

Discusión

El objetivo principal del presente estudio fue analizar el efecto de la aplicación de un programa de estimulación cognitivo deportivo, basado en actividades convencionales y modernas para el mejoramiento de las funciones ejecutivas, en este aspecto la velocidad de procesamiento de información y toma de decisiones. Se usó una prueba llamada “TESEN” la cual es llamada test de los senderos para evaluar las funciones ejecutivas, por tanto, fue pertinente para establecer el estado de las funciones ejecutivas como línea base en los jugadores, para posteriormente aplicar de nuevo el test y analizar si existió efectos diferenciales estadísticamente significativo en las variables nombradas anteriormente. En este sentido, los resultados obtenidos y la pregunta problema estarán considerados en la investigación y discutidos más adelante.

Dicho lo anterior, los resultados obtenidos revelaron efectos benéficos entre el pretest y postest en las variables velocidad de procesamiento de la información y toma de decisiones. Puesto que, la perspectiva cognitiva aporta una visión desde el modelo de



procesamiento de la información y en la toma de decisiones estarían involucradas la memoria de trabajo y estructuras de conocimiento, que permitirían al deportista anticipar las consecuencias de cada decisión o las posibles respuestas del ambiente (Bar-Eli y Raab, 2006; García-González et al., 2012). Finkenzeller et al., (2018) señala que los métodos de los neurocientíficos y psicólogos deportivos al trabajar técnicas tradicionales y virtuales para la estimulación cerebral, son un desafío actual en el deporte mundial. A su vez, en Colombia este tipo de entrenamientos metodológicos no se han logrado conceder de manera relevante en el desarrollo deportivo e integral en los deportistas.

Con base a estas aproximaciones se corroboró la construcción del presente estudio de acuerdo a la importancia de la intervención cognitiva en las funciones ejecutivas a temprana edad, considerando que Huijgen et al., (2015) con estudios previos demostró que los jugadores de fútbol juveniles de élite y sub-élite de 13 a 17 años, muestran mayor puntuación los jugadores juveniles en las pruebas generales de las funciones ejecutivas a diferencia de los jugadores sub-élite.

De hecho, Slimani et al., (2016) señala que a través de una revisión sistemática, las estrategias de entrenamiento cognitivo tienen evidencia durante la práctica y la competencia en el fútbol, específicamente en el rendimiento deportivo, en términos de desarrollo de habilidades motoras y psicológicas positivas. De la misma manera, se comprobó en el presente estudio, la mejora cognitiva en los jugadores a través del programa ejecutado para así aumentar el rendimiento ejecutivo y habilidades de reacción basado en la interpretación de estímulos del juego.



Conforme a los resultados obtenidos, se observó una mejora en la velocidad de procesamiento de información, la cual es pertinente para captar la información de manera más rápida y automática ante un estímulo visual, así contribuyendo a la estimulación de la velocidad en la respuesta mental y toma de decisiones en los jugadores. A pesar de ello, Klimenko y Arroyave (2020) indican con estudios previos que el control inhibitorio y la flexibilidad mental, al parecer son funciones de mayor relevancia para el desempeño de los jugadores en acciones tácticas 1vs1 en el baloncesto, que permiten tomar mejores decisiones cuando el jugador se enfrenta a este tipo de situaciones. Acorde al estudio anterior, las variables de flexibilidad cognitiva y control inhibitorio deben ser consideradas con mayor tenacidad para mejorar la precisión en los deportistas.

Así mismo, los jugadores deben procesar y reconocer situaciones (memoria de trabajo) y descubrir el juego más efectivo entre todas las opciones concebibles en un corto período de tiempo, logrando condensar tales componentes cognitivos como planificación, razonamiento y creatividad (Gonzaga et al., 2014). Dicho lo anterior, se entiende revalidar que los componentes cognitivos requieren una mayor codificación de estímulos-circunstancias de juego para tomar decisiones precisas y una alta capacidad de velocidad de procesamiento de la información para automatizar las acciones que involucra el desarrollo del juego.

Determinando la preponderancia del funcionamiento ejecutivo y la toma de decisiones para el desempeño deportivo, se establece la implementación de la estimulación cognitiva como punto integral de los entrenamientos deportivos de acuerdo los resultados



obtenidos en el actual estudio e investigaciones previas en diversas disciplinas del deporte.

Sin embargo, Ruiz y Graupera (2005) señalan distintas metodologías en la implementación de entrenamiento psicológico orientado al manejo de aspectos emocionales y motivacionales relacionados con el desempeño individual y sobre la dimensión subjetiva de la toma de decisiones durante el desempeño en el juego.

Todavía cabe señalar, Roca y Williams (2017) dentro de sus hallazgos sugieren examinar el potencial de transferencia en la intervención de entrenamiento cognitivo-perceptivo en distintos deportes grupales, ya que existe cierta transferencia positiva del rendimiento en la toma de decisiones entre el fútbol y el baloncesto. De igual manera, se pretende constatar en el actual estudio que la estimulación cognitiva proporcionada recibe un mejoramiento creciente a través de estímulos y actividades que van aumentando su dificultad o exigencia cognitiva de acuerdo a la biomecánica deportiva que demanda el deporte específico, en este caso el fútbol.

Estos resultados coinciden con lo reportado en un estudio que se dio en la intervención psicológica breve sobre la ejecución futbolística profesional, pese a que el programa fue corto y las sesiones fueron breves permitió registrar efectos de mejoría en el rendimiento deportivo (Valle-Chauvet y Hernández-Pozo, 2010). Este tipo de hallazgos alientan al diseño de programas de intervención cognitivo deportivo para tener un amplio panorama en la performance integral en los deportistas y en este caso jugadores de fútbol.



Conclusiones

Conforme al estudio realizado se llegó a las siguientes conclusiones:

Inicialmente es importante abordar este tipo de intervenciones en los deportistas y en especial en poblaciones jóvenes ya que se encuentran en un constante desarrollo de las funciones ejecutivas. De modo que, este tipo de intervenciones no se encuentran establecidas en los métodos de entrenamiento deportivo en el país imposibilitando un mayor crecimiento cognitivo e integral en los deportistas.

Así mismo, se puede evidenciar la importancia de los programas de estimulación cognitivo en el deporte, puesto que la implementación del programa ejecutado en el presente estudio arrojó resultados positivos que conllevan a una mejora en la velocidad de procesamiento de la información, permitiendo a los jugadores tener una mayor interpretación de estímulos, visión de juego, agilidad mental y así mejorar en la toma de decisiones en el campo de juego. No obstante, los jugadores poseen una valoración mínima baja en la flexibilidad mental e inhibición, aspectos que se deberán llevar en cuenta para mejorar.

Con respecto al análisis correlacional y estadístico se encontró una mejora positiva moderada más no significativa en la velocidad de procesamiento de la formación y toma de decisiones que alientan al seguimiento de dichos programas, para así posteriormente optimizar este tipo de diseños y generar cambios sustanciales que ayuden a la investigación de la neuropsicología deportiva y en general al deporte nacional.



Limitaciones

Dentro de las limitaciones de esta investigación, se destaca principalmente la pandemia por Covid-19. Esto impidió la intervención inmediata del programa, puesto que se tuvo que posponer un tiempo aproximado de 6 meses. También cabe mencionar, que la aplicación de la prueba psicológica se aplicó en un tiempo determinado para alcanzar los objetivos establecidos, posteriormente de la aplicación del pre-test se inició la intervención y también existió un limitante después de dos sesiones, debido a que la institución deportiva y los jugadores entraron a vacaciones decembrinas y prolongaron un par de semanas la intervención secuencial de las sesiones establecidas.

Otro limitante fue que no se logró conseguir la asistencia total de las sesiones y tampoco se alcanzó la asistencia de la muestra prevista, puesto que empezaron 20 y finalizaron 9 jugadores, dado que por diversas razones o circunstancias como inasistencia a las sesiones de entrenamiento y abandono de la institución seleccionada por problemas personales. Aún así el programa fue benéfico para los jugadores.

Recomendaciones



Se recomienda la búsqueda de próximas publicaciones que posean programas de estimulación, entrenamiento cognitivo o con mayor certeza que tipo de herramientas se requieren para construir estudios más concretos. Debido a que existe una carencia notoria en la publicación de programas que revelen el diseño de las actividades y el desarrollo de sesiones ejecutados.

Seguramente, en los últimos años las futuras investigaciones estarán ligadas a la neurociencia aplicadas al deporte, performance deportiva o nuevo entrenamiento como se escucha popularmente, para así obtener un mayor panorama en la búsqueda bibliográfica.

En cuanto la aplicación del programa se recomienda que las actividades y sesiones generen en los deportistas un desafío mental constante, con una dificultad de manera progresiva e invitarlos hacer hincapié a las situaciones de juego que generan mayor aprieto en su rendimiento individual.

Este tipo de programas pueden tener cierta exigencia económica importante, la cual interfiere en el desarrollo de las sesiones y en la implementación de nuevas herramientas tecnológicas como programas de software, luces led y accesorios deportivos que conlleven a una estimulación cognitiva significativa. Con miras hacia el futuro, los programas se deben planificar con mayor número de sesiones para aumentar la confiabilidad del programa y generar resultados significativos.

Referencias



Argentino, C., & Física, De Rose. E. (2015). Toma de Decisión en los Jugadores de Fútbol

¿Víctimas o Victimarios? Una mirada crítica sobre las propuestas en el fútbol formativo.

Antonio, M., Alvarado, N., Cirilo, B., & Nicolalde, F. (2016). Influencia de la aplicación de la Teoría del Aprendizaje de Robert Gagné en el rendimiento académico , en el estudio del Experimento de Oersted.

Beavan, A., Spielmann, J., Mayer, J., Skorski, S., Meyer, T., & Fransen, J. (2020). The rise and fall of executive functions in high-level football players. *Psychology of Sport & Exercise*, 101677. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2020.101677>

Bendet J. (2002). *Aplicaciones a la clínica y a la investigación Fundamento teórico y metodológico de la Neuropsicología Cognitiva*. Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMSERSO). Universidad Complutense de Madrid.

Best, J. R., & Miller, P. H. (2010). <Best_et_al-2010-Child_Development.pdf>. *Child Development*, 81(6), 1641–1660. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x>

Bird, J. M., & Bird, J. M. (2019). The use of virtual reality head-mounted displays within applied sport psychology applied sport psychology. *Journal of Sport Psychology in Action*, 0(0), 1–14. <https://doi.org/10.1080/21520704.2018.1563573>

Boller, F. & Grafman, J. (Eds.) (1988/1997). Handbook of neuropsychology (Vols. 1–11). Amsterdam, The Netherlands: Elsevier



- Carolina, P. S., Rez, P. É., V, P. S. C. V. Á. S., Unidad, N., Departamento, D. N., Clínica, D. N., & Condes, L. (2012). Neuropsicología al neuropsychology ' s contribution in diagnosing neuropsychiatric disorders, *23*(5), 530–541. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(12\)70347-4](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70347-4)
- Carmona, D., & Guzmán, J. F. (2015). Efectos de un programa de formulación de objetivos y moldeamiento del pase en jóvenes jugadores de fútbol.
- Carvalho, J. H., Araújo, D., García-González, L. e Iglesias, D. (2011). El entrenamiento de la toma de decisiones en el tenis: ¿qué fundamentos científicos se pueden aplicar en los programas de entrenamiento? *Revista de Psicología del Deporte*, *20*(2), 767-783.
- De Giorgio, A., Sellami, M., Kuvacic, G., Lawrence, G., Padulo, J., Mingardi, M., & Mainolfi, L. (2018). Enhancing motor learning of young soccer players through preventing an internal focus of attention: The effect of shoes colour. *PLoS ONE*, *13*(8), 1–15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200689>
- Del Valle Chauvet, C. F., & del Rocío Hernández-Pozo, M. (2010). Efecto de una intervención psicológica breve sobre la ejecución futbolística profesional. *Revista Mexicana de Analisis de La Conducta*, *36*(1), 97–114. <https://doi.org/10.5514/rmac.v36.i1.18018>
- Dis, B. D. E. L. A. (n.d.). *Aplicaciones a la clínica y a la investigación Fundamento teórico y metedológico de la Neuropsicología Cognitiva*.
- Duarte, J. (2008). Estimulación Cognitiva en la Tercera Edad. Escuela de Fonoaudiología.



Universidad Mayor. Santiago: Chile.

- Elferink-gemser, M. T., Id, I. R. F., Visscher, C., & Hung, T. (2018). Higher-level cognitive functions in Dutch elite and sub-elite table tennis players, 1–13.
- En, D., & Deporte, E. L. (2010). Fundamentos teóricos y aplicación práctica de la toma de decisiones en el deporte, *6*(2), 101–110.
- Fadde, P. J., & Zaichkowsky, L. (2019). Training perceptual-cognitive skills in sports using technology. *Journal of Sport Psychology in Action*, *9*(4), 239–248.
<https://doi.org/10.1080/21520704.2018.1509162>
- Fan, J., Mccandliss, B. D., Sommer, T., Raz, A., & Posner, M. I. (2000). Testing the Efficiency and Independence of Attentional Networks, 340–347.
- Fink, A., Bay, J. U., Koschutnig, K., Prettenthaler, K., Rominger, C., Benedek, M., ... Memmert, D. (2019). Brain and soccer: Functional patterns of brain activity during the generation of creative moves in real soccer decision-making situations. *Human Brain Mapping*, *40*(3), 755–764. <https://doi.org/10.1002/hbm.24408>
- Finkenzeller, T., Würth, S., & Amesberger, G. (2018). Consumer-Grade Brain Stimulation Devices in Sports: A Challenge for Traditional Sport Psychology? *Journal of Applied Sport Psychology*, *30*(4), 473–493. <https://doi.org/10.1080/10413200.2018.1437846>
- Ford, P. R., & Memmert, D. (2018). Creative decision making and visual search behavior in skilled soccer players, 1–11
- Fortes, L. S., Lima-Junior, D., Nascimento-Júnior, J. R. A., Costa, E. C., Matta, M. O., &



Ferreira, M. E. C. (2019). Effect of exposure time to smartphone apps on passing decision-making in male soccer athletes. *Psychology of Sport and Exercise*, 44, 35–41. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2019.05.001>

Furley, P. A. (2016). Research Quarterly for Exercise and Sport Instructions in Sports From a Cognitive Information-Processing Perspective : Implications for Theory and Practice Within Teaching and Learning in Sport Games Instructions in Sports From a Cognitive Information-Processing Perspective :, 1367(July), 9–11. <https://doi.org/10.1080/02701367.2016.1200419>

Furley, P., & Memmert, D. (2018). Psychology of Sport & Exercise Can creative role models prime creativity in soccer players ? *Psychology of Sport & Exercise*, 37(August 2017), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.03.007>

García-González, L., Araújo, D., & Fernando Del Villar, C. (2012). Erratum: Panorámicas de las teorías y métodos de investigación en torno a la toma de decisiones en el tenis: (Revista de Psicología del Deporte 20:2). *Revista de Psicología Del Deporte*, 21(1), 6.

Gershgoren, L., Basevitch, I., Filho, E., Gershgoren, A., Brill, Y. S., Schinke, R. J., & Tenenbaum, G. (2016). Expertise in soccer teams: A thematic inquiry into the role of Shared Mental Models within team chemistry. *Psychology of Sport and Exercise*, 24, 128–139. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2015.12.002>

Godoy, P. P. (2013). Técnicas de entrenamiento visual en optometría deportiva paola perez godoy.



- Gonzaga, A. D. S., Albuquerque, M. R., Malloy-Diniz, L. F., Greco, P. J., & Teoldo Da Costa, I. (2014). Affective decision-making and tactical behavior of under-15 soccer players. *PLoS ONE*, *9*(6), 1–6. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0101231>
- Huijgen, B. C. H., Leemhuis, S., Kok, N. M., Verburgh, L., Oosterlaan, J., Elferink-Gemser, M. T., & Visscher, C. (2015). Cognitive functions in elite and sub-elite youth soccer players aged 13 to 17 years. *PLoS ONE*, *10*(12), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144580>
- Kaya, A. (2014). Decision Making by Coaches and Athletes in Sport. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *152*, 333–338. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.205>
- Klatt, S., Noël, B., Musculus, L., Werner, K., Lopes, M. C., Greco, P. J., ... Werner, K. (2019). Research Quarterly for Exercise and Sport Creative and Intuitive Decision-Making Processes : A Comparison of Brazilian and German Soccer Coaches and Players Creative and Intuitive Decision-Making Processes : A Comparison of Brazilian and. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, *90*(4), 651–665. <https://doi.org/10.1080/02701367.2019.1642994>
- Klimenko, O., & Arroyave, S. R. (2020). Funciones ejecutivas , inteligencia contextual percibida y dimensión subjetiva en la toma de decisiones en Deportistas con mayor y menor desempeño en las acciones ofensivas de 1vs / 1vs en el equipo de baloncesto masculino de la liga executive functions, *Perc*, 28-41.
- Llobet, B. (2005). *Estrategias en la toma de decisión de una jugadora y su entrenador en el rugby femenino de alto nivel*, 2005, 76–83.



- Martín-Lobo, P. (2015). *Procesos y programas de neuropsicología educativa*.
<https://doi.org/978-84-369-5653-5>
- Martinez, D. (2018). "Eficiencia Del Programa “Estimulación Cognitiva Para Adultos,” 1–70.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex “Frontal Lobe” Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49–100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- M. J. Benedet (2002). *Aplicaciones a la clínica y a la investigación Fundamento teórico y metodológico de la Neuropsicología Cognitiva*. Madrid – España. Instituto de Migraciones y Servicios Sociales
- Moen, F., Hrozanova, M., Stiles, T., & Travlos, A. K. (2018). The effects of perceptual-cognitive training with Neurotracker on executive brain functions among elite athletes. *Cogent Psychology*, 5(1), 1–13. <https://doi.org/10.1080/23311908.2018.1544105>
- Moran, A., Campbell, M., & Ranieri, D. (2018). Implications of eye tracking technology for applied sport psychology. *Journal of Sport Psychology in Action*, 9(4), 249–259. <https://doi.org/10.1080/21520704.2018.1511660>
- Moreau, D., Conway, A. R. A., Moreau, D., & Conway, A. R. A. (2013). Cognitive enhancement : a comparative review of computerized and athletic training programs athletic training programs. *International Review of Sport and Exercise Psychology*,



6(1), 155–183. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2012.758763>

Montuori, S., Aurizio, G. D., Foti, F., Liparoti, M., Curcio, G., & Sorrentino, P. (2019).

Human Movement Science Executive functioning profiles in elite volleyball athletes:

Preliminary results by a sport-specific task switching protocol. *Human Movement*

Science, 63(July 2018), 73–81. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2018.11.011>

Moreno, M. P., Moreno, A., Gil, A., Villar, F., & Garcí, L. (2013). Effectiveness of a

Video-Feedback and Questioning Programme to Develop Cognitive Expertise in

Sport, 8(12), 1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0082270>

Musculus, L., Raab, M., Belling, P., & Lobinger, B. (2018). Linking self-efficacy and

decision-making processes in developing soccer players. *Psychology of Sport and*

Exercise, 39, 72–80. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.07.008>

O'Connor, D., Larkin, P., & Williams, A. M. (2017). What learning environments help

improve decision-making? *Physical Education and Sport Pedagogy*, 22(6), 647–660.

<https://doi.org/10.1080/17408989.2017.1294678>

Pagé, C., Bernier, P., & Trempe, M. (2019). Using video simulations and virtual reality to

improve decision-making skills in basketball. *Journal of Sports Sciences*, 37(21),

2403–2410. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1638193>

Pascual-Leone, Ibañez, Bartrés-Faz (2019) *El cerebro que cura*, Barcelona-España.

Plataforma Editorial 2019

Prieto M. “características diferenciales de la discapacidad intelectual: programa de



estimulación en el área cognitiva en niños con síndrome de down en edad de 4 a 5 años” (2018). Universidad del azuay.

Quiroz, Torres R. M (2016) Aplicación de un programa de entrenamiento cognitivo en alumnos del primer semestre de un instituto de educación técnica superior.

Raab, M., Bar-eli, M., Plessner, H., & Araújo, D. (2018). AC. *Psychology of Sport & Exercise*. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.10.004>

Rasmussen, L. J. T., & Østergaard, L. D. (2016). The Creative Soccer Platform: New Strategies for Stimulating Creativity in Organized Youth Soccer Practice. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 87(7), 9–19.

<https://doi.org/10.1080/07303084.2016.1202799>

Reinebo, G., Maurex, L., Ingvar, M., & Petrovic, P. (2017). Core executive functions are associated with success in young elite soccer players, 1–13.

<https://doi.org/10.5061/dryad.4p8k8.Funding>

Ríos M, Periáñez JA, Muñoz-Céspedes JM. Attentional control and slowness of information processing after severe traumatic brain injury. *Brain Inj* 2004; 18: 257-72.

Roca, A., Williams, A. M., & Ford, P. R. (2012). Developmental activities and the acquisition of superior anticipation and decision making in soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 30(15), 1643–1652. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.701761>

Roca, A., Ford, P. R., & Roca, A. (2020). Decision-making practice during coaching sessions in elite youth football across European countries Decision-making practice



during coaching sessions in elite youth football across. *Science and Medicine in Football*, 00(00), 1–6. <https://doi.org/10.1080/24733938.2020.1755051>

Romeas, T., Guldner, A., & Faubert, J. (2015). 3D-Multiple Object Tracking task performance improves passing decision-making accuracy in soccer players. *Psychology of Sport & Exercise*. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2015.06.002>

Rutherford, A., Stephens, R., Potter, D., Fernie, G., Stephens, R., Potter, D., & Neuropsychological, G. F. (2007). Neuropsychological Impairment as a Consequence of Football (Soccer) Play and Football Heading : Preliminary Analyses and Report on University Footballers Neuropsychological Impairment as a Consequence of Football (Soccer) Play and Football Heading : Preliminary Analyses and Report on University Footballers, 3395. <https://doi.org/10.1080/13803390490515504>

Ruiz, L., & Graupera Sanz, J. (2005). Dimensión Subjetiva de la Toma de Decisiones en el deporte: desarrollo y validación del cuestionario CETD de estilo de Decisión en el deporte. *European Journal of Human Movement*, 14(0), 95–107. <https://doi.org/10.21134/eurjhm.2005.14.125>

Sakamoto, S., Takeuchi, H., Ihara, N., Ligao, B., & Suzukawa, K. (2018). Possible requirement of executive functions for high performance in soccer. *PLoS ONE*, 13(8), 1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201871>

Sardinero, A. (2010) Presentación y guía didáctica de la colección “Estimulación cognitiva para adultos”. España. Recuperado de: <http://tallerescognitiva.com/descargas/guia.pdf>



- Schumacher, N., Schmidt, M., Wellmann, K., & Braumann, K. M. (2018). General perceptual-cognitive abilities: Age and position in soccer. *PLoS ONE*, *13*(8), 1–17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202627>
- Stefano Tomorri (2004). *Neuro Ciencias y Deporte*. Barcelona, España: Editorial Paidotribo
- Sevil Serrano, J., Práxedes Pizarro, A., García-González, L., Moreno Domínguez, A., & del Villar Álvarez, F. (2017). Evolution of tactical behavior of soccer players across their development. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, *17*(6), 885–901. <https://doi.org/10.1080/24748668.2017.1406781>
- Slimani, M., Bragazzi, N. L., Tod, D., Dellal, A., Hue, O., Cheour, F., ... Chamari, K. (2016). Do cognitive training strategies improve motor and positive psychological skills development in soccer players? Insights from a systematic review. *Journal of Sports Sciences*, *34*(24), 2338–2349. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1254809>
- Smith, M. R., Zeuwts, L., Lenoir, M., Hens, N., De Jong, L. M. S., & Coutts, A. J. (2016). Mental fatigue impairs soccer-specific decision-making skill. *Journal of Sports Sciences*, *34*(14), 1297–1304. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1156241>
- Stratton, G., Reilly, T., Williams, A.M. & Richardson, D. (2004). Youth Soccer: from science to performance. London: Routledge
- Suárez, G. R. (2015). de los pases, la memoria, la atención, el control inhibitorio y su relación, en deportistas juveniles de ultimate frisbee 1 Cristiam Paul Tejada Otero



Contenido, 91–154.

Thomas, J. R. (n.d.). Research Quarterly for Exercise and Sport Acquisition of Motor Skills: Information Processing Differences between Children and Adults, (March 2013), 37–41.

Verburgh, L., Scherder, E. J. A., Van Lange, P. A. M., & Oosterlaan, J. (2014). Executive functioning in highly talented soccer players. *PLoS ONE*, 9(3).

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0091254>

Vestberg, T., Gustafson, R., Maurex, L., Ingvar, M., & Petrovic, P. (2012). Executive functions predict the success of top-soccer players. *PLoS ONE*, 7(4), 1–5.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0034731>

Villar, F. (2003). Psicología cognitiva y procesamiento de la información. *Psicología Evolutiva y Psicología de La Educación*, 309–372.

<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Wright, M. J., & Jackson, R. C. (2014). Deceptive Body Movements Reverse Spatial Cueing in Soccer, 9(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0104290> Williams, A. M.

(2017). Does decision making transfer across similar and dissimilar sports ?, 31, 40–43. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2017.04.004>

Xiang, M., Hou, X., Liao, B., Liao, J., & Hu, M. (2018). The effect of neurofeedback training for sport performance in athletes: A meta-analysis. *Psychology of Sport & Exercise*. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.02.004>

