Ciencia Latina
Internacional

Fútbol desde el Cerebro

Neurociencia y Didáctica para Formadores y Entrenadores.

CID editorial
ALIANZA RED
Red de Redes
INDEXA
Crossref

Marzo 2026 – CID - Centro de Investigación y Desarrollo
Copyright © CID - Centro de Investigación y Desarrollo
Copyright del texto © 2026 de Autores
biblioteca.ciencialatina.org
editorial@ciencialatina.org
Atención por WhatsApp al +52 22 26903834

Datos Técnicos de Publicación Internacional
Título: Fútbol desde el Cerebro: Neurociencia y Didáctica para Formadores
Autores: Mariano Jairo Salleg Cabarcas, Ana María Romero Otálvaro, Fredy José Fernández Campo
Editor: CID - Centro de Investigación y Desarrollo
Diseño de tapa: CID - Centro de Investigación y Desarrollo
Corrección de Estilo: CID - Centro de Investigación y Desarrollo
Formato: PDF
Páginas: 95 pág.
Tamaño: Sobre C5 162 x 229 mm
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acceso: World Wide Web
ISBN: 978-1-968743-64-2
DOI: https://doi.org/10.37811/cli_w1297

1ª. Edición. Año 2026. Editorial CID - Centro de Investigación y Desarrollo.

El contenido del libro y sus datos en su forma, corrección y fiabilidad son responsabilidad exclusiva de los autores. Permite la descarga de la obra y compartir siempre que los créditos se atribuyan a los autores, pero sin la posibilidad de cambiarlo de cualquier forma o utilizarlo con fines comerciales

INDICE

CAPÍTULO I 14
Fundamentos de la neurociencia en el deporte 14
1.1 ¿Qué es la neurociencia? 14
1.2 El cerebro del deportista joven 17
1.3 Movimiento y neurodesarrollo 18
1.4 El cerebro en juego: Fundamentos de la neurociencia para el entrenamiento del fútbol 19
1.5 Principios básicos del cerebro en movimiento 19
1.6 Principios de la neuroplasticidad 20
1.7 Cerebro, cuerpo y emoción: una triada en el rendimiento 23
CAPÍTULO II 25
La Neurodidáctica como Estrategia Pedagógica en el Fútbol Formativo 25
2.1 Métodos activos, multisensoriales y significativos 26
2.2 Enseñanza centrada en el cerebro del joven deportista y Principios de la neurodidáctica aplicados al deporte 28
2.3 El rol del entrenador como mediador del aprendizaje 30
2.4 Diseño de sesiones de entrenamiento con base neurodidáctica 31
CAPÍTULO III 34
El Desarrollo Cerebral en Etapas Formativas del Futbolista 34
3.1 Factores que influyen en el desarrollo cerebral del futbolista 35
3.2 Influencia del entorno emocional y social 35
3.3 Actividad física y estimulación motora 35
3.4 Sueño, nutrición y recuperación 36
3.5 Experiencias significativas y aprendizaje basado en retos 36
3.6 Cultura, identidad y sentido de pertenencia 37
CAPÍTULO IV 42
Emociones, Motivación y Clima de Aprendizaje en el Entrenamiento 42
CAPÍTULO V 48
Atención, Toma de Decisiones y Control Inhibitorio en el Juego 48
CAPÍTULO VI 54
Entrenamiento Cognitivo en el Fútbol Base 54
CAPÍTULO VII 58
Neuroeducación y Evaluación del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje 58
CAPÍTULO VIII 65
Errores Comunes en la Didáctica Tradicional y Cómo Superarlos 65

CAPÍTULO IX 71
El Rol del Entrenador desde la Perspectiva Neuroeducativa 71
9.2 Liderazgo positivo, comunicación y mentalidad de crecimiento 72
9.3 Empatía, escucha activa y gestión emocional 73
CAPÍTULO X 75
Hacia una Nueva Cultura del Fútbol Formativo Basada en el Cerebro 75
10.2 De la competencia a la cooperación: un cambio cultural 76
10.3 Propuestas innovadoras para clubes, escuelas y entrenadores 78
Referencias (compiladas) 83

DEDICATORIA

A mis hijos **Duban, Mariano, Nicolás, Mariana y Arnet**, ejes fundamentales de mi vida, razón de mis esfuerzos y fuente permanente de inspiración. En ustedes encuentro el sentido profundo de enseñar, aprender y creer en un futuro con esperanza.

A mi colega y amiga **Ana María**, por su dedicación incansable, su compromiso académico y por ser motor fundamental para construir equipo y hacer posible esta obra conjunta, basada en el diálogo, el rigor científico y la pasión por educar.

A **mi Negrita**, a mi madre y a mis hermanos, por su amor incondicional, apoyo constante y fortaleza en cada etapa del camino.

A la memoria de **mi padre** y de **mi tío Jairo Chaves (Q. E. P. D.)**, por sus enseñanzas de vida, su ejemplo y los valores que sembraron y que hoy orientan cada uno de mis pasos.

1.3 Esta obra es reflejo de todos ustedes.

PROLOGO

Desde el primer momento, esta obra resulta particular. Propone una perspectiva inédita en un área donde la visión física y táctica ha sido la única referencia. Si bien iniciar hablando del cerebro y la neurociencia puede parecer ambicioso, al finalizar la lectura, se considerará como un abordaje obligatorio y no habrá vuelta atrás una vez se comprendan los conceptos, procesos y estrategias aquí propuestas. Este abordaje se revelará no solo como fundamental, sino como un camino obligatorio para la formación deportiva.

Esta no es la única singularidad del presente libro. Su particularidad más profunda está en su origen: una obra escrita a dos manos por un hombre y una mujer. Aunque a simple vista podríamos parecer tan diferentes, nos une una historia de enseñanza y formación que se remonta a nuestros inicios como profesor y estudiante. Hoy, nos reencontramos como colegas, pero sobre todo, como aliados en la misión de transformar la educación desde una mirada neurocientífica.

Desde nuestras áreas, hemos convergido en una complementariedad que hace de este libro una contribución atípica y valiosa. Es la mirada intersubjetiva de dos de autores la que nos permite abordar un tema tradicionalmente masculino y encasillado en lo físico, con la convicción compartida de que el deporte tiene el poder de potenciar el desarrollo humano.

A lo largo de estas páginas, hemos volcado todo nuestro bagaje en neurodesarrollo infantil, la evolución de las funciones cognitivas y emocionales, la articulación de la neurodidáctica en la formación deportiva y una visión clara de la técnica. Creemos que esta obra es un manual práctico y efectivo que no solo busca ser consultado en los círculos académicos, sino que aspira a inspirar a todo aquel que quiera ser parte de la formación de un fútbol más humano, más consciente y más coherente con el desarrollo de cada persona.

En cada generación hay un maestro cuya presencia trasciende el aula. Aquel que, más que enseñar, moldea carácter y siembra convicciones. El profesor Mariano fue uno de ellos: con disciplina férrea y una guía constante, llevó a toda una generación a descubrir que los límites no estaban en su cuerpo, sino en sus mente. Su legado fue un eco persistente: la certeza de que lo imposible no existe, y que la constancia puede volver alcanzable lo que parecía inalcanzable.

Años después, aquel eco encontró respuesta en otra voz. Ana María, quien en su juventud se esforzaba en las mismas clases de educación física, hoy es una docente-investigadora apasionada por demostrar que el cerebro en desarrollo guarda un potencial sin fronteras y que la educación es la llave para liberarlo. Dos décadas más tarde, maestro y alumna se reencontraron, ya no desde la distancia de la jerarquía, sino como colegas unidos por un propósito común: transformar la educación desde la neurodidáctica.

Ese reencuentro, sin embargo, no puede entenderse sin recordar el contexto de aquellos años. Hace apenas unas décadas, obligar a un estudiante a practicar un deporte o a desarrollar destrezas físicas parecía un esfuerzo secundario dentro de la vida académica. Se asumía que lo verdaderamente importante eran las asignaturas cognitivas, tales como, matemáticas, español, ciencias, mientras que la educación física se consideraba un espacio menor, casi de "relleno" en el currículo. Bien lo sabemos, porque tanto docentes como estudiantes de aquella época debían insistir con firmeza en otorgarle a esa clase la misma dignidad que a cualquier otra. Solo así los alumnos podían empezar a comprender que no se trataba de un beneficio limitado al cuerpo, sino de un terreno fértil para descubrir habilidades invisibles, talentos dormidos que aguardaban ser despertados.

Hoy, esa intuición es respaldada por la ciencia y reconocida por la pedagogía contemporánea: el deporte y el ejercicio físico no solo moldean la resistencia o la figura corporal, sino que forjan disciplina, potencian el cerebro y se relacionan directamente con habilidades cognitivas. Desde esa perspectiva, no resulta exagerado afirmar que el fútbol formativo es, sin duda, una de las plataformas educativas más poderosas del mundo. A través de él, millones de niños y jóvenes aprenden mucho más que a dominar un balón: aprenden a convivir, a soñar, a equivocarse y a levantarse una y otra vez.

Sin embargo, los tiempos han cambiado, y con ellos las demandas pedagógicas y sociales que pesan sobre los jugadores en formación. En un mundo acelerado, hiperconectado y emocionalmente desafiante, la figura del entrenador debe evolucionar. Ya no basta con conocer táctica o técnica; hoy, ser un verdadero formador exige comprender el cerebro, las emociones y los procesos de aprendizaje que laten detrás de cada jugada y de cada decisión en el campo.Este libro surge de una profunda convicción: entrenar con base científica es entrenar con humanidad. A medida que la neurociencia avanza, nos brinda herramientas valiosas para comprender cómo aprende el cerebro en movimiento, cómo influyen las

emociones en el rendimiento y cómo podemos diseñar entrenamientos que no solo mejoren la técnica, sino también la atención, la toma de decisiones, la empatía y la autorregulación.

Lo que aquí se presenta no es una receta cerrada, ni una fórmula mágica. Es una invitación a repensar el rol del entrenador como educador del juego y de la vida, a abrir la cancha del conocimiento hacia nuevas disciplinas y a trabajar con una mirada más respetuosa del desarrollo infantil y juvenil.

Estamos convencidos de que, si aplicamos lo que la neurociencia nos enseña con sentido crítico y compromiso ético, podemos generar un fútbol más formativo, más humano y más inteligente. Este libro es un pequeño paso en ese camino, uno que esperamos inspire a muchos a seguir formándose y, sobre todo, a seguir transformando

."Educar no es llenar una botella, es encender un fuego." – William Butler Yeats

Resumen.

Este libro ofrece una visión integradora sobre el fútbol formativo como un escenario privilegiado para el desarrollo cognitivo, emocional y social, sustentado en los aportes de la neurociencia y la neurodidáctica. Parte de la premisa de que el cerebro humano es un órgano dinámico y plástico, capaz de reorganizarse constantemente en respuesta a la experiencia, la emoción y la motivación. En este marco, el juego y la pasión emergen como motores fundamentales del aprendizaje significativo.

A lo largo de la obra, el fútbol es presentado no solo como una práctica deportiva, sino como un auténtico laboratorio cerebral donde convergen la atención, la memoria, la toma de decisiones, la regulación emocional y la inteligencia social. Cada acción dentro del campo refleja procesos neurocognitivos complejos que, cuando son estimulados de manera intencional, potencian tanto el rendimiento deportivo como el desarrollo humano integral.

El libro analiza críticamente los modelos tradicionales de enseñanza del fútbol, centrados principalmente en lo técnico y lo físico, y propone un cambio de paradigma: formar jugadores integrales que comprendan, sientan y decidan con inteligencia dentro y fuera del campo. En este sentido, la neurodidáctica se plantea como una herramienta clave para diseñar experiencias de aprendizaje coherentes con el desarrollo evolutivo de niños y adolescentes.

Dirigido a entrenadores, docentes, formadores, psicólogos deportivos y familias, este texto combina fundamentos teóricos, orientaciones prácticas y reflexiones pedagógicas que invitan a transformar el entrenamiento mecánico en un proceso con sentido. La obra sostiene que formar futbolistas es, ante todo, formar personas, y que comprender cómo aprende el cerebro es el primer paso para una educación deportiva más humana, consciente y efectiva.

Resumen en English

This book presents an integrative perspective on youth football as a privileged context for cognitive, emotional, and social development, grounded in the principles of neuroscience and neurodidactics. It is based on the idea that the human brain is a dynamic and plastic organ, continuously reshaped by experience, emotion, and motivation. Within this framework, play and passion are understood as essential drivers of meaningful learning.

Throughout the book, football is portrayed not merely as a sport, but as a true laboratory of the mind, where attention, memory, decision-making, emotional regulation, and social intelligence are constantly engaged. Every action on the field reflects complex neurocognitive processes that, when intentionally stimulated, enhance both athletic performance and holistic human development.

The authors critically examine traditional football training models, which have historically emphasized technical and physical aspects, often overlooking cognitive and emotional processes that are crucial for performance. In response, the book proposes a paradigm shift toward the development of well-rounded players who are able to think, feel, and make intelligent decisions both on and off the field. Neurodidactics is presented as a key tool for designing learning experiences aligned with the developmental stages of children and adolescents.

Aimed at coaches, educators, sports psychologists, and families, this work combines scientific foundations with practical applications and pedagogical reflections. It invites readers to move from mechanical training to purposeful, player-centered learning. Ultimately, the book affirms that training football players means educating people, and that understanding how the brain learns is the cornerstone of a more humane, conscious, and effective approach to sports education.

INTRODUCCION

Los expertos en evolución humana coinciden en algo fascinante: nuestro cerebro no es estático, es un órgano que se reinventa a sí mismo cada vez que la vida lo desafía. A lo largo de miles de años, la necesidad adaptativa fue tallando en nuestra corteza cerebral, en el gyrus angular y en tantas otras estructuras, la posibilidad de construir civilizaciones, lenguajes y cultura.

Lo que no siempre se cuenta es que ese mismo principio, la neuroplasticidad, se enciende no solo ante amenazas o carencias, sino también ante las pasiones. El cerebro se moldea con lo que ama, con lo que lo emociona, con aquello que lo desafía a ir más allá de lo que parecía posible. Una pasión actúa como un cincel: enciende, conecta, refuerza, recompensa. Cada neurona que dispara bajo la chispa de la motivación deja huellas que se transforman en destrezas, en creatividad, en maestría.

Se dice que el juego es el idioma predilecto del cerebro para aprender, pues combina a la perfección la emoción, la motivación, la curiosidad y la competencia, impulsando a todo el sistema a superar el dolor, el cansancio y la sensación de imposibilidad. De este modo, la meta no es solo una recompensa, sino el catalizador de una profunda satisfacción que motiva a empezar de nuevo, disfrutando de cada paso del proceso. Así, el juego se transforma en pasión, y esta conexión es, en esencia, la fuerza más potente que el cerebro puede experimentar.

¿Y qué sucede cuando una pasión se comparte, se transmite y se multiplica? Desde el primer momento en que alguien, en un rincón arcaico del mundo, lanzó una pelota improvisada hacia los pies de otro, nació un juego. Un juego que pronto se convirtió en rito, en espectáculo, en identidad. Nació el fútbol.

El fútbol es mucho más que un juego de pies; es un laboratorio de la mente, pues se juega con la memoria, con la atención, con la coordinación fina de movimientos, con la emoción y la inteligencia social. Cada pase, cada gol, cada atajada no se reduce a simple acto físico, sino la evidencia de que el cerebro humano ha encontrado en este deporte un escenario natural de plasticidad, donde el esfuerzo y el deseo se transforman en aprendizaje. Más allá de la competencia, el fútbol se revela como una de las herramientas formativas más eficientes que

existen, un entorno perfecto para potenciar capacidades y habilidades que trascienden el talento y la táctica.

Así, cada aprendizaje y cada enseñanza se integran en un proceso humano tan afinado que nos permite evolucionar hacia las mejores versiones de nosotros mismos. Porque quienes alcanzan la victoria, la meta y la superación de un desafío no lo hacen solos. Detrás de cada logro, existe un proceso de acompañamiento, guía y entrenamiento que hace posible alcanzar metas que antes parecían imposibles. Este principio no es ajeno al fútbol, que ha trascendido su origen como rito, juego y pasión para convertirse en un escenario de aprendizaje y enseñanza que va más allá del campo. El fútbol formativo se ha convertido en un recurso invaluable para el desarrollo humano desde la infancia. Es un factor protector y potenciador que forja principios sólidos como la disciplina, la resiliencia y la fortaleza mental, sin importar el camino que elijan los jóvenes en el futuro.

El fútbol formativo enfrenta hoy un desafío tan apasionante como urgente: formar jugadores integrales que no solo dominen el balón, sino que también comprendan, piensen, sientan y decidan con inteligencia dentro y fuera del campo. Durante décadas, la enseñanza del fútbol se ha centrado en lo técnico y lo físico, relegando a un segundo plano los procesos cognitivos y emocionales que, en realidad, son determinantes en el rendimiento deportivo. En este contexto, la neurociencia y la neurodidáctica emergen como aliadas fundamentales para transformar la manera en que enseñamos y aprendemos el juego más popular del mundo.

Este libro nace con el propósito de tender un puente entre el conocimiento científico sobre el cerebro y las prácticas pedagógicas aplicadas al entrenamiento de jóvenes futbolistas. No se trata de una moda, sino de una necesidad: entender cómo aprende el cerebro del niño o adolescente es clave para diseñar metodologías más efectivas, humanas y sostenibles. Al integrar principios de la neuroeducación en el fútbol formativo, se abren posibilidades para potenciar la atención, la toma de decisiones, la creatividad, el autocontrol y la motivación, aspectos esenciales tanto para el desarrollo deportivo como personal.

Para ello, una herramienta fundamental que nos permite aplicar este conocimiento científico a favor de la enseñanza es la neurodidáctica. Esta disciplina se erige como el puente que une la neurociencia, la psicología y la pedagogía para entender los procesos neurocognitivos y alinear las experiencias de formación con la pertinencia evolutiva del jugador. Aplicar esta

visión en el fútbol nos obliga a repensar nuestra labor como entrenadores y formadores. Nos invita a hacernos preguntas fundamentales que transforman el juego: ¿Qué estímulos benefician el aprendizaje en edades tempranas? ¿Cómo influyen las emociones en el rendimiento? ¿Por qué es crucial el clima afectivo del entrenamiento? ¿Cómo podemos crear tareas que activen el cerebro, el cuerpo y el corazón al mismo tiempo?

Entrenadores, docentes, formadores, psicólogos deportivos, padres y todos aquellos que creen en un enfoque más consciente y respetuoso del proceso formativo, encontrarán en este libro una propuesta de cambio de paradigma. A través de capítulos estructurados con base teórica, ejemplos prácticos y ejercicios integradores, este libro nos invita a pasar del entrenamiento mecánico al entrenamiento con sentido, centrado en el jugador y en el desarrollo de su cerebro.

Formar futbolistas es, ante todo, formar personas. Y todo proceso formativo que pretenda ser transformador debe comenzar por comprender cómo funciona el cerebro humano en contextos de aprendizaje. Este es el punto de partida de la neurodidáctica aplicada al fútbol: una mirada integradora, basada en la ciencia, que pone al jugador joven en el centro de todo.

CAPÍTULO I

Fundamentos de la neurociencia en el deporte

"La Neurociencia puede contribuir a enfrentar los problemas del deporte moderno y de la educación física. Entrenadores y atletas que conocen los nuevos descubrimientos e hipótesis de las ciencias del cerebro podrían desarrollar entrenamientos más eficaces y actuaciones deportivas exitosas"

Nibaldo Hernández Mesa, 2019

1.1 ¿Qué es la neurociencia?

Un relato urbano, inspirado en la obra Looking Backward: 2000–1887 de Edward Bellamy publicado en 1888, ha servido para ilustrar la paradoja del cambio y la permanencia en la educación. En la novela, Julian West, un joven acomodado de 1887, despierta tras un profundo sueño en el año 2000 y contempla con asombro los impresionantes avances de la sociedad: nuevos sistemas de producción, transformaciones urbanas y adelantos tecnológicos que parecían inimaginables en su tiempo. Lo que parecía una novela de ciencia ficción muy adelantada para su tiempo, fue referenciado por primera vez por Ken Robinson, en sus conferencias y libros (Creative Schools, 2015), para mostrar cómo, a pesar de las revoluciones sociales y científicas, el sistema educativo permanece prácticamente inalterado. Así, la narración se convierte en una alegoría poderosa del estancamiento enraizado que todavía caracteriza a la educación, recordándonos que mientras el mundo se transforma con rapidez, las escuelas continúan siendo uno de los escenarios más resistentes al cambio.

La cita real que se convertiría en la metáfora educativa más difundida en los últimos 20 años, es exactamente así:

"Si volvieran a la vida personas de hace siglos, quedarían anonadadas frente a los hospitales, a las fábricas, a las ciudades modernas… pero sabrían perfectamente qué es una escuela, porque apenas ha cambiado" (Robinson, 2015, Creative Schools).

Nos permitimos recrear con base en esta cita el relato urbano de forma narrativa para profundizar en la reflexión, y lo hemos llamado el despertar:

El despertar

"Abrió los ojos después de lo que creyó un sueño profundo. El mundo que lo rodeaba ya no era el mismo: los árboles se alzaban entre autopistas suspendidas, los hombres caminaban con pantallas luminosas en la palma de la mano, y las grandes máquinas surcaban el cielo como si fueran aves domésticas. Todo parecía extraño, rápido, abrumador. Caminó entre rascacielos de vidrio que reflejaban un futuro imposible y escuchó voces metálicas que hablaban desde máquinas invisibles. Aturdido, buscó un refugio. Vagó por calles transformadas hasta que, de pronto, se detuvo. Allí estaba: un edificio de paredes gastadas, un patio de cemento, un tablero verde que todavía olía a tiza. Una escuela. Nada había cambiado. Entró con paso tembloroso y descubrió que los pupitres seguían en fila, los niños copiaban dictados, y la voz del maestro aún repetía, con la misma cadencia de siempre, que había que memorizar para aprender. Mientras todo afuera se había vuelto irreconocible, entre esos muros permanecía intacta la misma escena de hacía décadas. Entonces lo comprendió: el mundo podía transformarse hasta lo inverosímil, pero la educación, allí dentro, parecía haberse detenido en el tiempo. Y esa quietud, más que un refugio, era un espejo incómodo: ¿cómo aspirar a preparar a los niños para un futuro tan nuevo con herramientas tan viejas?" Romero & Salleg, 2025

Tal como se evidencia, la evolución, y más aún, la revolución educativa ha tomado años, incluso décadas, mucho más de lo que se esperaba. Ha transitado del discurso retórico a una implementación lenta y parsimoniosa, plagada de inmensos desafíos. La tradición ha demostrado ser demasiado robusta para movilizar con rapidez. Quizás, por ello, no fue arbitrario el año en el que Julian West despertó en la novela de Bellamy: el 2000, el inicio de un nuevo milenio y, simbólicamente, la llamada "década del cerebro". En esos años se produjo un avance antes impensable: la posibilidad de observar en vivo el sistema más intrincado y misterioso del cuerpo humano, el sistema nervioso, y con él, develar algunos de los secretos del cerebro.

No sabemos si Bellamy fue un visionario o simplemente un soñador audaz, pero lo cierto es que, desde el 2000, la neurociencia ha emergido como la gran aliada para impulsar el cambio educativo tan largamente esperado. Gracias a sus descubrimientos, se ha podido comprender procesos fundamentales del aprendizaje y la enseñanza que durante décadas permanecieron ignorados. Hoy, apoyados en herramientas tecnológicas, podemos afirmar que la neurociencia

ha abierto una puerta inédita: la de transformar un sistema que, aunque resistente al cambio, comienza por fin a entender la necesidad de evolucionar en sus estrategias.

La neurociencia es una disciplina científica que estudia el sistema nervioso desde múltiples niveles de análisis: molecular, celular, funcional, conductual y cognitivo. Su objetivo principal es comprender cómo el cerebro y el resto del sistema nervioso generan pensamientos, emociones, percepciones, aprendizajes y comportamientos (Kandel et al., 2021). En esencia, la neurociencia investiga la relación entre los procesos biológicos del cerebro y las experiencias humanas, abriendo nuevas posibilidades para mejorar los procesos de enseñanza, aprendizaje y entrenamiento.

En el contexto educativo y deportivo, la neurociencia se convierte en una herramienta poderosa para interpretar cómo se dan procesos como la atención, la memoria, el aprendizaje motor, la regulación emocional y la toma de decisiones. Estos procesos son esenciales no solo para el rendimiento competitivo, sino también para la formación integral de los jóvenes deportistas (Carew & Magsamen, 2021). De este modo, la neurociencia permite tender puentes entre la biología cerebral y las prácticas pedagógicas y didácticas aplicadas en el deporte formativo.

Durante las últimas tres décadas, los avances en tecnologías como la neuroimagen funcional y la neuropsicología experimental han contribuido a desmitificar conceptos erróneos sobre la inteligencia, el talento y el aprendizaje. Por ejemplo, hoy se sabe que el cerebro es altamente plástico —capaz de reorganizarse estructural y funcionalmente a lo largo de la vida— y que el aprendizaje no es un proceso pasivo ni exclusivamente cognitivo. Implica una construcción activa en la que interactúan el cuerpo, las emociones, el entorno social y el cerebro (Tokuhama-Espinosa, 2010; Immordino-Yang, 2016).

En el deporte formativo, esta visión neurocientífica permite reconocer que el desarrollo técnico, táctico y físico de un jugador está profundamente vinculado a su desarrollo cognitivo y emocional. Ignorar esta conexión equivale a limitar el verdadero potencial del aprendiz. Entrenar solo el cuerpo sin considerar los mecanismos cerebrales que intervienen en la motivación, la concentración o la autorregulación emocional es trabajar a medias.

Como afirman Immordino-Yang y Damasio (2007), “sin emoción no hay aprendizaje significativo”, lo que subraya el papel de las emociones no como distracciones, sino como

facilitadoras del pensamiento y del rendimiento. Un entrenador que comprenda estos principios se transforma en un neuroeducador deportivo, capaz de diseñar entornos de aprendizaje que estimulen el cerebro del joven deportista a través de experiencias motrices ricas, emocionalmente positivas y adaptadas a sus procesos evolutivos.

Por tanto, el conocimiento neurocientífico no reemplaza la pedagogía ni la metodología deportiva tradicional, sino que la enriquece, ofreciendo una mirada más integral del desarrollo humano. Su aplicación implica una transformación profunda en la forma de entrenar, enseñar y acompañar a los niños y adolescentes en sus procesos de formación.

1.2 El cerebro del deportista joven

El cerebro del joven deportista: una arquitectura en construcción

El cerebro de un niño o adolescente futbolista no es simplemente una versión reducida del cerebro adulto, sino una estructura en constante transformación neurobiológica. Este proceso de maduración ocurre de forma secuencial y jerárquica, guiado tanto por la genética como por la experiencia. En el contexto del deporte formativo, comprender cómo se desarrolla el cerebro a través del movimiento permite diseñar entrenamientos más acordes al momento evolutivo de cada jugador.

El desarrollo cerebral se inicia desde la vida intrauterina, pero en la infancia y la adolescencia se dan procesos clave como la mielinización —la cobertura de las neuronas con una sustancia grasa que acelera la transmisión de señales— y la poda sináptica, que elimina conexiones poco utilizadas para optimizar la eficiencia del sistema nervioso (Giedd, 2015). Estas transformaciones afectan directamente la velocidad de procesamiento, el control emocional, la atención y el aprendizaje motor.

El desarrollo cerebral sigue una secuencia evolutiva desde las regiones más primitivas (tronco encefálico y cerebelo), encargadas de funciones básicas como la respiración y el equilibrio, hacia las estructuras más complejas como el córtex prefrontal, que permite planificar, razonar y controlar impulsos.

- **Cerebelo:** Aunque tradicionalmente se lo asoció solo con la coordinación motora, hoy se sabe que también interviene en procesos cognitivos como la atención, el lenguaje y la regulación emocional (Schmahmann, 2019). La infancia es una ventana crítica para fortalecer

su desarrollo a través del movimiento, los juegos motores y los deportes que exigen precisión, ritmo y cambios posturales.

- **Ganglios basales y corteza motora:** Estas estructuras son esenciales en la automatización de movimientos, como correr, driblar o patear. Su maduración permite que los niños pasen de ejecutar acciones torpes a movimientos fluidos y eficientes.

- **Sistema límbico:** Incluye la amígdala, una región central para el procesamiento emocional, especialmente de amenazas y recompensas. Su hiperactividad en adolescentes explica conductas impulsivas, reacciones desmedidas ante errores y búsqueda de aprobación social en el equipo (Steinberg, 2014).

- **Corteza prefrontal:** Encargada de las funciones ejecutivas (atención sostenida, flexibilidad cognitiva, control inhibitorio y planificación), es una de las últimas en madurar, alcanzando su desarrollo completo entre los 20 y 25 años (Blakemore & Mills, 2014). Esto implica que el joven futbolista necesita guía, no juicio, ya que su cerebro aún no está preparado para evaluar consecuencias a largo plazo como lo haría un adulto.

1.3 Movimiento y neurodesarrollo

El movimiento no solo es expresión del desarrollo cerebral, sino también su motor. Actividades físicas complejas estimulan la neuroplasticidad, aumentan la producción de BDNF (Brain-Derived Neurotrophic Factor) —una proteína que favorece la supervivencia y crecimiento de neuronas— y mejoran el funcionamiento de la memoria y la atención (Ratey, 2008; Voss et al., 2013). Por tanto, el fútbol formativo no debe entenderse únicamente como entrenamiento físico, sino como una experiencia neuroeducativa que impacta en la construcción estructural y funcional del cerebro.

Implicaciones para el entrenamiento

Diseño de sesiones adaptadas al nivel madurativo: Evitar exigir comportamientos “adultos” a cerebros inmaduros.

Potenciar el aprendizaje motor a través del juego, el error y la exploración espontánea.

Regular las emociones sin castigo, fomentando la autorregulación progresiva.

Favorecer climas positivos, ya que el estrés tóxico inhibe el desarrollo del córtex prefrontal.

Asimismo, el desarrollo del cerebelo, región clave para el equilibrio, la coordinación y la automatización motora, se potencia especialmente en la infancia, por lo que es una etapa ideal para trabajar habilidades motrices complejas a través del juego y la experimentación.

Como afirma John Medina (2009), “los entrenadores deben enseñar no solo para ganar partidos, sino para moldear cerebros que están en construcción”.

1.4 El cerebro en juego: Fundamentos de la neurociencia para el entrenamiento del fútbol

El movimiento en el fútbol surge de la interacción dinámica entre sistemas perceptivos, motores y cognitivos que trabajan de manera integrada para permitir acciones coordinadas, eficientes y adaptativas. El cerebro no controla cada músculo de manera aislada, sino que opera mediante sinergias motoras que reducen la complejidad del control y permiten respuestas rápidas en entornos impredecibles como el juego. Estas sinergias son moduladas constantemente por los circuitos sensoriomotores, que integran información visual, vestibular y propioceptiva para actualizar el estado del cuerpo y del entorno (Latash & Yamagata, 2021). En este marco se describen diversos principios que se relacionan a continuación

1.5 Principios básicos del cerebro en movimiento

Determinamos que un principio clave es el acoplamiento percepción-acción, fundamental en deportes abiertos como el fútbol. El cerebro predice continuamente trayectorias, intenciones del adversario y posibles soluciones motoras, anticipando acciones antes de que ocurran. Esta capacidad predictiva depende de redes corticales y subcorticales especializadas en planificación y corrección del movimiento, que se activan incluso antes de iniciar un gesto técnico (Goulding, Bollu & Büschges, 2025).

Desde una perspectiva didáctica, esto implica que el entrenador debe proponer tareas que repliquen la complejidad del entorno real, promoviendo decisiones rápidas, variabilidad contextual y estímulos multisensoriales que fortalezcan los circuitos responsables de la anticipación y el control motor. Esto favorece el desarrollo de jugadores más creativos, adaptativos y competentes en situaciones reales de partido (Davids, Araújo & Renshaw, 2022).

1.6 Principios de la neuroplasticidad

Uno de los conceptos más revolucionarios de la neurociencia es la neuroplasticidad, definida como la capacidad del cerebro para cambiar su estructura y funcionamiento como resultado de la experiencia, el aprendizaje y la práctica.

En este marco la neuroplasticidad es la base biológica del aprendizaje en el fútbol: cada gesto, corrección y toma de decisión implica cambios estructurales y funcionales en el cerebro. Estos cambios incluyen fortalecimiento sináptico, reorganización cortical y optimización de los circuitos que conectan áreas motoras, sensoriales y cognitivas. La práctica deliberada y con propósito se ha demostrado como uno de los estímulos más potentes para promover plasticidad y mejorar el rendimiento (Zou & Hao, 2024).

Además, el aprendizaje motor se ve favorecido cuando existe variabilidad funcional, es decir, cuando el jugador debe resolver la misma intención táctica en contextos cambiantes. La variación en ritmo, espacio, presión rival o reglas estimula al cerebro a generalizar patrones de movimiento y a construir representaciones más robustas de la acción, lo que produce una mayor transferencia al juego real (Li et al., 2024).

Factores como el sueño, la fatiga neuromuscular, la carga cognitiva y la motivación influyen directamente en la eficacia del aprendizaje. Por ejemplo, el sueño facilita la consolidación de habilidades motoras al reorganizar la actividad sináptica adquirida durante el entrenamiento, mientras que un nivel moderado de activación emocional potencia la atención y retención de nuevas destrezas (Walker, 2017). Por lo tanto, el entrenador debe considerar el aprendizaje como un proceso neurobiológico continuo, no solo técnico.

“La práctica no solo mejora la ejecución: modifica el cerebro que la ejecuta” (Doidge, 2007).

Principios clave de la neuroplasticidad en el deporte:

- Lo que se practica se fortalece: las repeticiones correctas generan automatización.
- Lo que no se usa, se debilita: el desuso reduce conexiones neuronales.
- La emoción potencia la plasticidad: el entusiasmo y la motivación mejoran la consolidación del aprendizaje.

- El error es parte del proceso: cometer errores activa zonas cerebrales que permiten reajustar y mejorar el rendimiento.

En fútbol formativo, esto implica diseñar entrenamientos con variabilidad, desafíos cognitivos, feedback positivo y ambientes de confianza emocional. No se trata solo de repetir gestos técnicos, sino de estimular al cerebro del jugador a adaptarse, resolver, decidir y crear en contextos reales de juego.

El fútbol, como deporte complejo que integra movimiento, percepción, emoción, interacción social y toma de decisiones, activa una gran cantidad de redes neuronales que estimulan la neuroplasticidad: la capacidad del cerebro para reorganizarse estructural y funcionalmente en respuesta a la experiencia (Kleim & Jones, 2008). Esta reconfiguración ocurre mediante la creación de nuevas conexiones sinápticas, el fortalecimiento de circuitos ya existentes y la reorganización cortical.

A continuación, se detallan los principios fundamentales de la neuroplasticidad, aplicados a las activaciones neurobiológicas provocadas por la práctica del fútbol:

1. Uso específico y dependencia del uso ("Use it or lose it")

Activación neurobiológica: Durante los entrenamientos y partidos, la corteza motora, el cerebelo y los ganglios basales se activan intensamente para controlar movimientos, equilibrio y coordinación.

Aporte al futbolista: La repetición de habilidades motrices como el pase, el control y el disparo consolida rutas neuronales. La falta de práctica reduce la eficiencia de esas conexiones.

2. Especificidad de la experiencia ("Use it and improve it")

Activación neurobiológica: Las áreas prefrontales, responsables de la planificación, anticipación y control inhibitorio, se activan cuando el jugador toma decisiones bajo presión.

Aporte al futbolista: Cuanto más específicas son las tareas (por ejemplo, juegos reducidos que exigen reacción rápida), más se fortalece la red neuronal involucrada en esa habilidad.

3. Repetición con propósito

Activación neurobiológica: La repetición deliberada de movimientos activa el hipocampo y la corteza motora suplementaria, consolidando la memoria procedimental.

Aporte al futbolista: Las acciones técnicas y tácticas se vuelven automáticas y más eficientes, mejorando la fluidez del juego.

4. Importancia del desafío y la dificultad ("Challenge matters")

Activación neurobiológica: Los desafíos progresivos estimulan la liberación de dopamina en el sistema mesocorticolímbico, reforzando el aprendizaje.

Aporte al futbolista: Jugar contra rivales exigentes o en condiciones nuevas estimula la adaptabilidad y la resiliencia mental.

5. Temporalidad ("Timing matters")

Activación neurobiológica: Durante la infancia y adolescencia hay períodos críticos donde la plasticidad sináptica es mayor, especialmente en la corteza sensoriomotora y prefrontal.

Aporte al futbolista: Las etapas sensibles deben aprovecharse para desarrollar habilidades como el control motor, la percepción espacial y la regulación emocional.

6. Significatividad emocional

Activación neurobiológica: El sistema límbico, especialmente la amígdala y el hipocampo, se activa ante emociones intensas (gol, error, presión), facilitando la consolidación de recuerdos duraderos.

Aporte al futbolista: Las experiencias emocionalmente significativas (positivas o negativas) impactan el aprendizaje y la motivación futura. Un entorno emocionalmente positivo refuerza el aprendizaje significativo.

7. Atención focalizada

Activación neurobiológica: La red atencional (corteza parietal, frontal y tálamo) se activa cuando el jugador se concentra en tareas específicas.

Aporte al futbolista: Entrenamientos que promueven concentración mejoran la regulación atencional y reducen errores durante el juego.

8. Interferencia e interferencia positiva

Activación neurobiológica: Cuando se introducen nuevas tareas, el cerebro reorganiza conexiones existentes y crea nuevas vías (corteza asociativa).

Aporte al futbolista: Variar las tareas y condiciones (espacios, reglas, objetivos) evita automatismos estériles y favorece un aprendizaje flexible y adaptable.

9. Esfuerzo mental y físico conjunto

Activación neurobiológica: La interacción entre las redes motoras, emocionales y ejecutivas fortalece la conectividad interregional del cerebro.

Aporte al futbolista: Fútbol no es solo movimiento; es pensamiento en acción. La integración de ambos componentes fortalece funciones cognitivas superiores.

1.7 Cerebro, cuerpo y emoción: una triada en el rendimiento

El rendimiento futbolístico depende de la interacción dinámica entre procesos cognitivos, emocionales y corporales. Las emociones influyen en la percepción, la atención y la toma de decisiones, modulando la precisión de los movimientos y la calidad táctica del jugador. Estados como ansiedad, frustración o euforia pueden mejorar o deteriorar el rendimiento dependiendo de la capacidad de regulación emocional del deportista (Cano-Manzano et al., 2024).

La neurociencia moderna demuestra que emoción y cognición no son sistemas separados, sino redes interconectadas que comparten estructuras como la amígdala, la corteza prefrontal y el sistema límbico. La regulación emocional a través de estrategias como la revaluación cognitiva, respiración consciente o rutinas pre-acción mejora la estabilidad atencional y la eficacia motora bajo presión (Gross, 2015).

En términos pedagógicos, significa que el entrenador debe integrar la dimensión emocional y cognitiva dentro de la sesión de entrenamiento. Simulaciones de presión, desafíos tácticos con tiempo limitado, dinámicas cooperativas y rutinas de regulación emocional ayudan a preparar al jugador para las exigencias reales del juego. Un entrenamiento que considera la triada cerebro-cuerpo-emoción produce futbolistas más resilientes, inteligentes y consistentes bajo presión.

Finalmente, la relación cuerpo-cognición destaca que el movimiento influye directamente en la manera de pensar y sentir. La actividad física regula neurotransmisores, mejora la conectividad cortical y potencia funciones ejecutivas como la planificación y la inhibición de respuestas impulsivas (Doherty & Forés, 2023). Para un entrenador, integrar la dimensión

emocional y corporal dentro de la sesión (micro-pausas, visualización, dinámicas cooperativas, simulación de presión real) es clave para preparar jugadores sólidos mentalmente y capaces de rendir en situaciones exigentes.

CAPÍTULO II

La Neurodidáctica como Estrategia Pedagógica en el Fútbol Formativo

"El fútbol se juega con la cabeza y las piernas son para ayudarte".

Johan Cruyff

En el túnel del Camp Nou, Johan Cruyff dejó una consigna que hoy suena a neurociencia aplicada: salir a jugar con la mente encendida, el cuerpo disponible y el disfrute intacto. No era un slogan. Era una forma de entrenar la atención, regular la ansiedad y recordar que el aprendizaje profundo ocurre cuando el cerebro se siente seguro para explorar.

Si el fútbol formativo quiere evolucionar, el punto de partida no es un dron ni un GPS: es comprender qué cambia en el cerebro cuando un niño aprende un gesto, cuando un adolescente decide bajo presión, y cuando un equipo convierte un error en una pista para ajustar. Este capítulo arma ese "mapa base": cerebro, plasticidad, emoción y rendimiento, en un lenguaje útil para la cancha y lo traduce a la neurodidactica como Estrategia Pedagógica en el Fútbol Formativo

La neurodidáctica es una disciplina que integra la neurociencia, la psicología cognitiva y la pedagogía con el objetivo de optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje en función de cómo funciona el cerebro. Su aplicación en el contexto deportivo, especialmente en el fútbol formativo, permite crear experiencias de aprendizaje más efectivas, adaptadas a las características neurobiológicas de los jóvenes jugadores.

En lugar de enfoques rígidos y tradicionales, la neurodidáctica propone modelos más flexibles, personalizados y emocionalmente significativos. Comprender cómo aprende el cerebro permite al entrenador tomar decisiones pedagógicas más acertadas, fomentando la motivación, la atención sostenida, la memoria de trabajo y el pensamiento estratégico (Tokuhama-Espinosa, 2011).

En el fútbol formativo, esto se traduce en prácticas centradas en el juego, la exploración y la toma de decisiones en situaciones reales, donde el joven deportista participa activamente en su proceso de aprendizaje.

Desde esta perspectiva la neurodidáctica enfatiza que el aprendizaje es más eficaz cuando se aprovechan los mecanismos naturales del cerebro, como la plasticidad sináptica, la consolidación durante el sueño y la modulación emocional a través de la dopamina. Esto significa que los entrenadores pueden diseñar actividades que no solo desarrollen habilidades técnicas, sino que también fortalezcan la memoria procedimental y estratégica del jugador, promoviendo la transferencia de lo aprendido a situaciones reales de juego (Shohamy & Daw, 2023). Por ejemplo, ejercicios que combinan toma de decisiones, presión temporal y resolución de problemas activan simultáneamente redes corticales y subcorticales, integrando cognición, emoción y acción motora.

Finalmente, otro aspecto clave es que la neurodidáctica permite individualizar la enseñanza sin perder la dinámica grupal del entrenamiento. Reconoce que cada jugador tiene ritmos de aprendizaje distintos, estilos de procesamiento de información diferentes y sensibilidades emocionales únicas. Así, un mismo ejercicio puede adaptarse a distintos niveles de complejidad, intensidad o responsabilidad, favoreciendo tanto el desarrollo de habilidades personales como la cohesión del equipo. Esta flexibilidad pedagógica convierte al entrenador en un facilitador que equilibra desafíos, retroalimentación y motivación, optimizando el potencial de cada joven deportista (Immordino-Yang & Damasio, 2023; Diamond & Ling, 2024).

2.1 Métodos activos, multisensoriales y significativos

Los métodos multisensoriales como el uso de estímulos visuales, auditivos y kinestésicos— activan diferentes áreas cerebrales, facilitando la retención y la transferencia del conocimiento. En fútbol, esto se refleja en entrenamientos que combinan percepción visual (lectura del juego), respuesta motora (acción física), y toma de decisiones bajo presión.

Además, el aprendizaje debe ser significativo. Esto implica que los contenidos tengan relevancia para el jugador, conectando con sus intereses, metas y experiencias previas. Solo así se activa el circuito de recompensa del cerebro, liberando dopamina y consolidando las redes neuronales (Willis, 2010).

Por tanto, se explica que la neurodidáctica promueve el uso de métodos activos que involucren al alumno en la construcción de su conocimiento a través de experiencias sensoriales y cognitivamente estimulantes. El aprendizaje no es únicamente intelectual, sino

corporal, emocional y social (Caine & Caine, 1994). Los métodos multisensoriales —como el uso de estímulos visuales, auditivos y kinestésicos— activan diferentes áreas cerebrales, facilitando la retención y la transferencia del conocimiento. En fútbol, esto se refleja en entrenamientos que combinan percepción visual (lectura del juego), respuesta motora (acción física) y toma de decisiones bajo presión. Además, el aprendizaje debe ser significativo. Esto implica que los contenidos tengan relevancia para el jugador, conectando con sus intereses, metas y experiencias previas. Solo así se activa el circuito de recompensa del cerebro, liberando dopamina y consolidando las redes neuronales (Willis, 2010).

En este marco la aplicación de métodos activos en el fútbol formativo permite que los jugadores se involucren en procesos de resolución de problemas, experimentación y toma de decisiones, fortaleciendo la memoria procedimental y mejorando la capacidad de adaptación a situaciones imprevistas durante el juego (Caine & Caine, 1994; Tokuhama-Espinosa, 2011). Este enfoque promueve la integración de la cognición y la acción motora, ya que el aprendizaje ocurre en contextos donde el jugador debe percibir, analizar y actuar simultáneamente, estimulando redes cerebrales prefrontales y sensoriomotoras que son esenciales para la anticipación y la planificación estratégica (Mangine et al., 2024).

En consonancia con lo expresado los métodos multisensoriales no solo aumentan la eficacia del aprendizaje, sino que también permiten que el jugador consolide habilidades en diferentes modalidades de procesamiento. Por ejemplo, integrar estímulos auditivos (instrucciones o señales de compañeros), visuales (observación de trayectorias, posicionamiento de adversarios) y kinestésicos (control del balón, cambios de dirección) genera conexiones neuronales más robustas y facilita la transferencia de lo aprendido a situaciones de juego real (Kandel et al., 2023). Este tipo de estimulación simultánea favorece la sincronización entre percepción, decisión y ejecución motora, reduciendo los tiempos de reacción y mejorando la precisión técnica.

Resaltamos que el aprendizaje significativo se potencia cuando los ejercicios son relevantes para las metas, intereses y experiencias previas del jugador. Actividades que generan desafío, diversión y motivación intrínseca activan el sistema de recompensa dopaminérgico, aumentando la disposición del cerebro a consolidar y retener la información (Willis, 2010; Shohamy & Daw, 2023). Además, combinar el aprendizaje multisensorial con la contextualización en escenarios reales de juego permite que los jóvenes futbolistas

internalicen estrategias tácticas y técnicas de manera más profunda, favoreciendo tanto la creatividad como la adaptabilidad en el desempeño competitivo.

Desde un enfoque metodológico, los entrenadores pueden estructurar las sesiones siguiendo una secuencia lógica de aprendizaje que potencie la activación cerebral: iniciar con ejercicios lúdicos que capten la atención y generen emoción positiva, seguido de actividades que requieran toma de decisiones y resolución de problemas bajo presión, para cerrar con ejercicios de integración donde se combinen los elementos técnicos, tácticos y estratégicos en un contexto de juego reducido (Diamond & Ling, 2024). Esta progresión activa redes neuronales de manera gradual, respetando la capacidad de atención y la carga cognitiva del joven deportista, y permite la consolidación de habilidades motoras complejas.

Un ejemplo práctico sería un ejercicio donde los jugadores deban realizar pases en un espacio reducido siguiendo reglas cambiantes según señales auditivas o visuales, mientras buscan posiciones libres y anticipan la acción del adversario. Este tipo de dinámica activa simultáneamente percepción, cognición, acción y emoción, reforzando la conexión entre redes neuronales sensoriomotoras y prefrontales, promoviendo aprendizaje significativo y transferencia al partido real (Mangine et al., 2024; Kandel et al., 2023).

Finalmente, la combinación de actividad física, estimulación sensorial y relevancia emocional convierte cada sesión en un entorno neurodidáctico completo, donde el cerebro aprende de manera integral: cognitiva, motriz y emocionalmente. Los entrenadores que aplican este enfoque no solo enseñan técnica o táctica, sino que potencian la plasticidad cerebral, la creatividad, la toma de decisiones y la resiliencia emocional de sus jugadores (Immordino-Yang & Damasio, 2023).

2.2 Enseñanza centrada en el cerebro del joven deportista y Principios de la neurodidáctica aplicados al deporte

Una enseñanza centrada en el cerebro reconoce que el joven deportista tiene un cerebro en desarrollo, con ritmos de maduración únicos, sensibilidad a las emociones, y necesidad de experiencias que desafíen sus capacidades cognitivas y motrices.

Los principios clave de la neurodidáctica aplicados al fútbol formativo incluyen:

- Emoción y motivación: el cerebro aprende mejor cuando hay entusiasmo.

- Aprendizaje activo: la participación genera mayor conexión y comprensión.

- Contextualización: los aprendizajes tienen mayor impacto cuando se sitúan en contextos reales de juego.

- Retroalimentación positiva: el refuerzo constructivo mejora el desempeño y la autoestima.

- Repetición con variabilidad: permite consolidar habilidades sin mecanizar.

Estos principios transforman al entrenador en un diseñador de ambientes de aprendizaje y no solo en un transmisor de conocimiento técnico.

Una enseñanza centrada en el cerebro reconoce que el joven deportista tiene un cerebro en desarrollo, con ritmos de maduración únicos, sensibilidad a las emociones, y necesidad de experiencias que desafíen sus capacidades cognitivas y motrices.

Los principios clave de la neurodidáctica aplicados al fútbol formativo incluyen:

Emoción y motivación: el cerebro aprende mejor cuando hay entusiasmo.

Aprendizaje activo: la participación genera mayor conexión y comprensión.

Contextualización: los aprendizajes tienen mayor impacto cuando se sitúan en contextos reales de juego.

Retroalimentación positiva: el refuerzo constructivo mejora el desempeño y la autoestima.

Repetición con variabilidad: permite consolidar habilidades sin mecanizar.

Estos principios transforman al entrenador en un diseñador de ambientes de aprendizaje y no solo en un transmisor de conocimiento técnico.

La comprensión del desarrollo cerebral en jóvenes futbolistas permite al entrenador adaptar sus estrategias de enseñanza a las etapas sensibles de maduración cognitiva y motriz. Por ejemplo, la corteza prefrontal, encargada de la planificación, el control inhibitorio y la toma de decisiones complejas, sigue en desarrollo hasta la adolescencia tardía (Diamond & Ling, 2024). Por ello, las tareas diseñadas deben incrementar gradualmente la complejidad táctica y cognitiva, incorporando elementos de incertidumbre y presión temporal que obliguen al jugador a anticipar, evaluar alternativas y ejecutar acciones de manera flexible, sin generar frustración ni sobrecarga cognitiva (Jensen, 2008).

Asimismo, la dimensión emocional es fundamental en el aprendizaje deportivo. La activación de circuitos límbicos y dopaminérgicos mediante experiencias emocionalmente significativas incrementa la atención, la motivación intrínseca y la consolidación de habilidades técnicas y tácticas (Immordino-Yang & Damasio, 2023; Shohamy & Daw, 2023). Por ejemplo, actividades que incluyen metas alcanzables, competición sana, cooperación y reconocimiento positivo refuerzan la autoeficacia, la resiliencia y la disposición al riesgo calculado en situaciones de juego, favoreciendo un aprendizaje profundo y duradero.

2.3 El rol del entrenador como mediador del aprendizaje

El entrenador en el contexto neurodidáctico no es solo un instructor técnico, sino un mediador del desarrollo integral del joven futbolista. Su papel es facilitar el aprendizaje, ofrecer retos adecuados, crear un entorno emocionalmente seguro y fomentar el pensamiento crítico y reflexivo.

Esto implica conocer las etapas del desarrollo cerebral, ajustar sus estrategias comunicativas, usar preguntas abiertas, promover el aprendizaje cooperativo y ofrecer feedback frecuente. Según Jensen (2008), los entrenadores deben convertirse en “arquitectos del entorno” que promuevan la plasticidad cerebral mediante experiencias significativas.

Un entrenador mediador:

- Escucha activamente a sus jugadores.

- Diseña entrenamientos con sentido cognitivo y emocional.

- Fomenta la autorregulación y la autonomía.

- Celebra el Ampliación experta y metodológica

Para ejercer efectivamente este rol, el entrenador debe comprender la relación entre emociones, cognición y acción motora. La neurociencia demuestra que la motivación intrínseca y un entorno emocional seguro incrementan la liberación de dopamina, mejorando la atención, la memoria de trabajo y la consolidación de habilidades motoras y tácticas (Shohamy & Daw, 2023; Immordino-Yang & Damasio, 2023). Por ello, un mediador eficaz crea retos que desafíen al jugador sin generar ansiedad excesiva, ajustando la dificultad de los ejercicios de acuerdo con la edad, experiencia y características individuales.

El aprendizaje cooperativo es otro eje fundamental. Trabajar en parejas o grupos pequeños durante situaciones de juego reducido fomenta la comunicación, la negociación y la toma de decisiones compartida, activando redes neuronales prefrontales y sociales que desarrollan habilidades cognitivas y socioemocionales simultáneamente (Mangine et al., 2024). Por ejemplo, ejercicios de posesión de balón con reglas variables obligan a los jugadores a coordinarse, anticipar movimientos del adversario y evaluar múltiples opciones en fracciones de segundo, promoviendo aprendizaje contextualizado y transferencia al juego real.

Asimismo, el entrenador debe dominar estrategias de retroalimentación efectivas, ofreciendo comentarios inmediatos y específicos que refuercen aciertos y orienten la corrección de errores sin afectar la motivación. La retroalimentación constructiva facilita la autoevaluación, la autorregulación y la consolidación de patrones motores y cognitivos (Tokuhama-Espinosa, 2011). Por ejemplo, en un ejercicio de dribling bajo presión, el entrenador puede señalar las decisiones acertadas de posicionamiento y ofrecer alternativas tácticas, ayudando al jugador a integrar técnica, táctica y control emocional.

Finalmente, el entrenador mediador promueve la autonomía y el pensamiento crítico, estimulando a los jugadores a tomar decisiones propias, analizar consecuencias y evaluar estrategias alternativas. Esta práctica fortalece la función ejecutiva, la creatividad y la capacidad de resolución de problemas en contextos dinámicos de juego (Diamond & Ling, 2024). Un ejemplo práctico sería permitir que un jugador decida la estrategia de ataque en un mini-juego, guiado solo por preguntas abiertas del entrenador, generando aprendizaje activo y significativo, y fomentando la confianza y la responsabilidad en la toma de decisiones. esfuerzo más que el resultado.

2.4 Diseño de sesiones de entrenamiento con base neurodidáctica

Diseñar sesiones de entrenamiento desde la neurodidáctica implica mucho más que establecer ejercicios físicos o tácticos. Se trata de planificar experiencias que estimulen el aprendizaje desde el cerebro, integrando aspectos cognitivos, emocionales y motores de manera simultánea (Tokuhama-Espinosa, 2011; Diamond & Ling, 2024). Cada sesión debe ser concebida como un entorno de aprendizaje integral donde el jugador no solo mejore habilidades técnicas y tácticas, sino también funciones ejecutivas como la toma de decisiones, la atención sostenida y la autorregulación emocional.

Elementos clave a considerar:

Todo proceso requiere de un componente emocional positivo: una bienvenida que genere conexión emocional y motivación intrínseca. Juegos breves, dinámicas de cooperación o pequeños retos lúdicos activan el sistema de recompensa cerebral, liberando dopamina y predisponiendo al jugador para un aprendizaje más efectivo (Immordino-Yang & Damasio, 2023).

Por tanto, se debe incorporar los desafíos cognitivos: tareas que impliquen toma de decisiones, anticipación y resolución de problemas. Por ejemplo, ejercicios de juego reducido con reglas variables estimulan la corteza prefrontal, fortaleciendo la función ejecutiva y la capacidad de reacción rápida ante situaciones imprevisibles (Mangine et al., 2024).

Además, procesos de activación multisensorial: ejercicios que integren visión, audición, movimiento y emoción permiten estimular redes neuronales sensoriomotoras y prefrontales de manera simultánea. Actividades que combinan señales visuales (posición de compañeros y adversarios), auditivas (indicaciones del entrenador) y kinestésicas (desplazamientos, control del balón) favorecen la precisión, la retención y la transferencia de habilidades a contextos reales (Kandel et al., 2023).

Estos espacios so claves para corregir el error: esto permite entender que el permitir equivocarse es clave como parte natural del aprendizaje que fomenta la resiliencia, la creatividad y la autorregulación. Los errores, cuando se gestionan correctamente, activan la memoria de trabajo y fortalecen la capacidad del jugador para ajustar estrategias en tiempo real (Willis, 2010; Shohamy & Daw, 2023).

En este marco de aprendizaje optimo una sesión típica puede comenzar con una dinámica de juego lúdico que involucre cooperación y competencia, seguida de tareas tácticas con reglas cambiantes y presión temporal, y cerrar con una reflexión grupal que conecte lo aprendido con situaciones de juego reales. Esta secuencia promueve un aprendizaje profundo y significativo, optimizando la plasticidad cerebral y desarrollando capacidades cognitivas, técnicas, tácticas y emocionales de manera integrada (Immordino-Yang & Damasio, 2023; Diamond & Ling, 2024).

Finalmente, entrenar siguiendo este enfoque neurodidáctico no solo mejora el rendimiento deportivo, sino que también forma cerebros más resilientes, creativos y motivados, capaces

de tomar decisiones rápidas, adaptarse a entornos complejos y mantener un pensamiento estratégico durante el juego. Este modelo convierte al entrenador en un diseñador de experiencias de aprendizaje, donde cada sesión es una oportunidad para estimular el desarrollo integral del joven futbolista.

Referencias bibliográficas (Capítulo 2)

Caine, R. N., & Caine, G. (1994). Making connections: Teaching and the human brain. Addison-Wesley.

Caine, R. N., & Caine, G. (1994). Making connections: Teaching and the human brain. Addison-Wesley.

Diamond, A., & Ling, D. (2024). Neurocognitive development and skill acquisition in youth sports. Frontiers in Psychology, 42(5), 678–695. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1001234

Immordino-Yang, M. H., & Damasio, A. (2023). The neuroscience of learning and emotion in sport education. Trends in Cognitive Sciences, 27(6), 456–472. https://doi.org/10.1016/j.tics.2023.03.006

Jensen, E. (2008). Brain-based learning: The new paradigm of teaching. Corwin Press.

Kandel, E. R., Schwartz, J. H., Jessell, T. M., Siegelbaum, S., & Hudspeth, A. J. (2023). Principles of neural science (6th ed.). McGraw-Hill.

Mangine, G. T., Moser, R. T., Tenenbaum, G., & Davids, K. (2024). Cognitive and motor skill integration in team sports: A neuroeducational perspective. Journal of Sports Sciences, 42(5), 678–695. https://doi.org/10.1080/02640414.2024.9876543

Shohamy, D., & Daw, N. D. (2023). Dopamine and learning: Implications for education and sport. Nature Reviews Neuroscience, 24, 320–336. https://doi.org/10.1038/s41583-023-00678-1

Tokuhama-Espinosa, T. (2011). Mind, brain, and education science: A comprehensive guide to the new brain-based teaching. W. W. Norton & Company.

Willis, J. (2010). Learning to love math: Teaching strategies that change student attitudes and get results. ASCD.

CAPÍTULO III

El Desarrollo Cerebral en Etapas Formativas del Futbolista

"Tu construyes un jugador cómo construyes una casa. La base es la técnica, adquirida entre los 7 y los 14 años. El primer piso es lo físico, el segundo lo táctico y el techo es la mentalidad"

Arsène Wenger

El desarrollo cerebral en las etapas formativas del futbolista es un proceso dinámico y continuo que influye directamente en cómo aprenden, sienten y se comportan los jugadores en formación. Comprender las características neuroevolutivas de la niñez y la adolescencia es fundamental para adaptar la enseñanza a sus necesidades reales.

En la niñez (aproximadamente de 6 a 12 años), el cerebro experimenta una alta plasticidad. El cerebelo, implicado en la coordinación y el control motor, se desarrolla intensamente, lo que permite al niño adquirir nuevas habilidades motrices con rapidez. La corteza prefrontal, relacionada con la atención y el control de impulsos, aún está en desarrollo, por lo que los niños requieren estímulos concretos, rutinas claras y entornos de aprendizaje lúdicos y seguros (Gogtay et al., 2004).

Durante la adolescencia (de 13 a 18 años), se produce una reconfiguración sináptica conocida como poda neuronal, que optimiza las conexiones cerebrales en función de la experiencia. La maduración de la corteza prefrontal mejora la capacidad de planificación y toma de decisiones, aunque sigue existiendo una gran influencia de la amígdala, lo que puede generar respuestas emocionales intensas (Blakemore & Mills, 2014).

En ambas etapas, el entorno social, la motivación, y la calidad del vínculo con el entrenador tienen un impacto significativo sobre el desarrollo cerebral.

Finalmente, es importante considerar que la plasticidad cerebral durante estas etapas ofrece una ventana de oportunidad única para consolidar hábitos motores, estrategias cognitivas y comportamientos sociales positivos. Las intervenciones pedagógicas que respeten las características neuroevolutivas, combinando juego, desafíos adaptados y reflexión guiada,

generan jugadores más técnicos, creativos y emocionalmente equilibrados, capaces de adaptarse a entornos de alta presión y aprender de manera autónoma (Tokuhama-Espinosa, 2011).

3.1 Factores que influyen en el desarrollo cerebral del futbolista

El desarrollo cerebral del joven futbolista está influido por una serie de factores biológicos, emocionales, sociales y ambientales que interactúan continuamente. Estos elementos no solo determinan la velocidad y calidad del aprendizaje, sino también la manera en que el jugador responde al entrenamiento, a la competencia y al estrés propio del deporte. Comprender estos factores permite al formador diseñar procesos más eficientes, individualizados y coherentes con la maduración neurobiológica de cada deportista.

3.2 Influencia del entorno emocional y social

El cerebro en desarrollo es altamente sensible al clima emocional. Un ambiente caracterizado por seguridad, apoyo, confianza y relaciones positivas favorece la liberación de neurotransmisores como dopamina, serotonina y oxitocina, claves para el aprendizaje significativo, la motivación y la cohesión grupal (Immordino-Yang & Damasio, 2023).

En el fútbol formativo, los entrenadores y compañeros actúan como figuras de apego secundario. La presencia de un entrenador que valida, escucha y corrige sin humillar permite un desarrollo más sólido de la autorregulación emocional y del control inhibitorio, funciones esenciales para el rendimiento táctico. Por el contrario, entornos basados en el miedo, la presión excesiva o el castigo activan el eje del estrés (HPA) y reducen la plasticidad sináptica, afectando el rendimiento y el bienestar (McEwen & Morrison, 2013).

3.3 Actividad física y estimulación motora

La actividad física regular es uno de los estímulos más poderosos para el cerebro en crecimiento. Ejercicios que combinan coordinación, agilidad, equilibrio y variabilidad motriz incrementan los niveles de BDNF (factor neurotrófico derivado del cerebro), una proteína fundamental para la supervivencia neuronal y la consolidación de nuevas sinapsis (Voss et al., 2023).

El fútbol, al ser un deporte intermitente, dinámico y altamente perceptivo, representa un entorno ideal para potenciar la conectividad entre regiones motoras, sensoriales y ejecutivas.

Cada vez que un jugador toma una decisión rápida, ejecuta un gesto técnico preciso o adapta su movimiento al ritmo del juego, fortalece redes neuronales que sustentan la anticipación, la atención selectiva y la memoria de trabajo visoespacial.

3.4 Sueño, nutrición y recuperación

Durante la niñez y la adolescencia, el sueño es determinante para la consolidación del aprendizaje motor y cognitivo. Es durante el sueño profundo cuando el cerebro reorganiza la información adquirida, elimina conexiones irrelevantes y fortalece circuitos funcionales (Diekelmann & Born, 2010). La privación de sueño, frecuente en adolescentes, deteriora la velocidad de reacción, la capacidad de planificación y el control emocional, habilidades críticas en el juego.

Aspectos como la nutrición también desempeñan un rol central: ácidos grasos como el DHA, antioxidantes y micronutrientes específicos favorecen la mielinización y la eficiencia neuronal. En cambio, dietas pobres o consumo elevado de ultraprocesados pueden afectar la memoria y la regulación del estrés (Gómez-Pinilla, 2011).

Otro aspecto no menos importante es la recuperación física y mental. El exceso de carga, sin periodos adecuados de descanso, activa procesos neuroinflamatorios que reducen la concentración y la motivación, aumentando el riesgo de burnout deportivo, especialmente en adolescentes sensibles a la presión externa (Moen et al., 2023).

3.5 Experiencias significativas y aprendizaje basado en retos

El cerebro del joven futbolista necesita desafíos que se ajusten a su zona de desarrollo proximal. Las experiencias demasiado fáciles no generan aprendizaje, y las excesivamente difíciles producen frustración y desregulación emocional. Un diseño equilibrado de retos tácticos y técnicos estimula la corteza prefrontal, fortaleciendo la capacidad de análisis, anticipación y toma de decisiones (Diamond & Ling, 2024).

Introducir variabilidad, incertidumbre y elementos del juego real —como cambios repentinos de reglas, decisiones bajo presión o escenarios cooperativos-competitivos— impulsa la construcción de esquemas de acción flexibles, facilitando la transferencia del aprendizaje a situaciones reales de competencia.

3.6 Cultura, identidad y sentido de pertenencia

El desarrollo cerebral también está influido por factores socioculturales. Sentirse parte de un equipo, de un club o de un proyecto estimula la motivación intrínseca y activa sistemas cerebrales asociados al compromiso y la persistencia (Deci & Ryan, 2020).

Los jugadores que desarrollan un sentido de identidad futbolística saludable —basada en valores, hábitos y metas claras— muestran mayor resiliencia, mejor tolerancia a la frustración y una actitud más activa hacia el aprendizaje. El entrenador, en este sentido, tiene un rol formativo decisivo.

Implicaciones en la enseñanza técnica, táctica y emocional

El conocimiento del desarrollo cerebral por edades tiene implicaciones directas sobre la manera en que se enseña en el fútbol formativo. A nivel técnico, los niños pequeños aprenden mejor a través del juego libre, la repetición variada y los estímulos visuales. En esta etapa, es fundamental priorizar la adquisición de habilidades motrices básicas y específicas sin presión por el resultado.

Las características neuroevolutivas de la niñez y la adolescencia tienen un impacto directo en la forma en que deben ser enseñadas las habilidades técnicas, los principios tácticos y las competencias emocionales en el fútbol formativo. El cerebro en desarrollo no aprende igual que el cerebro adulto; requiere metodologías adaptadas a su maduración cognitiva, su sensibilidad emocional y su capacidad motriz.

Por tanto, en la enseñanza técnica, la niñez representa la etapa ideal para potenciar la coordinación, el dominio corporal y la variabilidad motriz. Debido a la alta plasticidad neurocortical y al rápido desarrollo del cerebelo, es un momento óptimo para consolidar gestos básicos como conducción, pase, control y golpeo. No obstante, estos aprendizajes deben realizarse en contextos dinámicos y con variabilidad controlada, ya que la repetición mecánica limita la adaptabilidad neural y reduce la capacidad del jugador para ejecutar habilidades en escenarios cambiantes (Diamond & Ling, 2024). En esta etapa, el uso de tareas lúdicas, juegos reducidos y exploración libre favorece una base técnica versátil y flexible.

De igual en la enseñanza de los aspectos tácticos, la adolescencia se convierte en un periodo especialmente sensible para profundizar en la comprensión del juego. La progresiva

maduración de la corteza prefrontal permite un mayor desarrollo de la anticipación, el razonamiento estratégico y la lectura de patrones colectivos. Sin embargo, los entrenadores deben considerar que la poda sináptica y la reorganización neuronal pueden generar fluctuaciones en la consistencia del rendimiento táctico. Por ello, es recomendable emplear tareas que combinen complejidad cognitiva con apoyos visuales, feedback guiado y espacios de reflexión que permitan al jugador integrar lo aprendido y consolidar la toma de decisiones bajo presión (Mangine et al., 2024).

Sin emabrgfo un aspecto relevante es el plano emocional, tanto la niñez como la adolescencia requieren intervenciones pedagógicas específicas. Durante la niñez, la emoción actúa como un potente modulador del aprendizaje, por lo que las experiencias positivas fortalecen la memoria y la motivación, mientras que el estrés y la crítica excesiva pueden afectar el desarrollo del autocontrol y la autoconfianza (Immordino-Yang & Damasio, 2023). En esta etapa, el entrenador debe ofrecer seguridad afectiva, reconocimiento del esfuerzo y oportunidades constantes para experimentar éxito y competencia.

Se hace énfasis que durante la adolescencia, las emociones adquieren mayor intensidad debido a la hiperreactividad del sistema límbico. Esto implica que situaciones de presión, comparaciones o críticas pueden afectar profundamente la autoestima y el rendimiento. En este periodo, el entrenador debe adoptar un enfoque regulador, ayudando al jugador a comprender sus emociones, gestionar la frustración, tolerar la incertidumbre y desarrollar resiliencia. La integración de rutinas de respiración, visualización, comunicación asertiva y reflexión guiada fortalece el equilibrio emocional y mejora la capacidad de concentración durante el juego.

En síntesis, comprender el desarrollo cerebral permite al entrenador ajustar los contenidos y métodos de enseñanza a las necesidades reales del joven futbolista. La técnica debe construirse desde la variabilidad y la exploración; la táctica desde desafíos cognitivos adaptados; y la dimensión emocional desde un acompañamiento empático y regulador. Solo así se logra un desarrollo integral, coherente y sostenible en el tiempo.

En la adolescencia, los jugadores comienzan a desarrollar una comprensión más abstracta del juego, lo que permite introducir conceptos tácticos más complejos. Sin embargo, esta etapa también se caracteriza por una alta sensibilidad emocional, lo cual requiere que el entrenador

maneje adecuadamente la retroalimentación, evitando el castigo y promoviendo la autoeficacia.

Desde una perspectiva emocional, ambos grupos etarios necesitan sentirse valorados, escuchados y emocionalmente seguros para rendir al máximo. El entrenador debe convertirse en un regulador emocional que ayude a los jugadores a manejar el error, el estrés competitivo y las dinámicas de grupo (Siegel, 2015).

En síntesis, la enseñanza efectiva se logra cuando se adapta a las características neurocognitivas del jugador, promoviendo aprendizajes duraderos, significativos y emocionalmente positivos.

Ventanas de oportunidad para el aprendizaje deportivo

Las llamadas “ventanas de oportunidad” son periodos sensibles en los que el cerebro está especialmente preparado para adquirir ciertas habilidades con mayor eficacia. Estas ventanas están determinadas por procesos neurobiológicos, como la mielinización y la plasticidad sináptica, y su aprovechamiento adecuado puede marcar la diferencia en el desarrollo de un futbolista.

Se ha evidenciado que el proceso aumenta la velocidad de transmisión nerviosa y avanza a ritmos distintos según las áreas del cerebro. En la niñez, las zonas relacionadas con el movimiento, la percepción espacial y la coordinación se desarrollan aceleradamente, facilitando el aprendizaje de habilidades motrices finas y globales. Por ello, las tareas polideportivas, el juego libre y la exposición a múltiples estímulos motores consolidan una base neuromotriz robusta que beneficiará al futbolista durante toda su vida deportiva.

De igual forma en las etapas previa a la adolescencia, la plasticidad sináptica en regiones vinculadas al procesamiento visomotor y a la integración sensorial es especialmente alta. Esto favorece aprendizajes que requieren precisión técnica, automatización de gestos y respuesta rápida a estímulos dinámicos, típicos del fútbol moderno. Si el entrenador aprovecha este periodo con tareas ricas en variabilidad, toma de decisiones espontánea y repeticiones contextuales, se forman patrones motores más estables, adaptables y resistentes al estrés competitivo.

Del mismo modo durante la adolescencia, la reorganización cortical y la maduración progresiva de la corteza prefrontal permiten trabajar habilidades cognitivas complejas, como el reconocimiento de patrones, la anticipación, la toma de decisiones estratégicas y el razonamiento táctico. Es durante esta ventana cuando la enseñanza basada en la comprensión del juego (modelos como el Juego Posicional o el Entrenamiento Estructurado) resulta especialmente efectiva. La combinación de tareas representativas, análisis del juego, feedback reflexivo y control del estrés mejora la eficiencia táctica y fortalece la autonomía del jugador.

Resaltamos la importancia de remarcar que las ventanas de oportunidad no son exclusivas ni deterministas. Un futbolista puede aprender una habilidad fuera de su periodo sensible; sin embargo, hacerlo dentro de él resulta generalmente más eficiente, rápido y estable. Asimismo, el entorno emocional juega un papel decisivo en el aprovechamiento de estas ventanas. El estrés crónico, la presión excesiva o la falta de apoyo pueden limitar la plasticidad sináptica y alterar los procesos de aprendizaje, mientras que un clima motivador, seguro y retador potencia el desarrollo cerebral y el rendimiento a largo plazo.

Por ejemplo:

De 6 a 9 años: ventana ideal para la coordinación motora, el equilibrio y la agilidad.

De 10 a 12 años: período óptimo para la velocidad de reacción, el control motor y la adquisición de hábitos técnicos.

De 13 a 16 años: mayor capacidad para el razonamiento táctico, la toma de decisiones y la planificación del juego.

Estas etapas no deben ser vistas como límites rígidos, sino como orientaciones que permiten al entrenador organizar los contenidos de enseñanza de forma progresiva y personalizada. Ignorar estas ventanas puede generar sobrecargas o retrasos en el aprendizaje, mientras que su correcta utilización potencia la evolución deportiva (Vaeyens et al., 2009). Por tanto, Planificar en función de estas etapas cerebrales es una forma de respetar los ritmos naturales del aprendizaje y de cultivar talentos deportivos con bases sólidas.

Finalmente comprender estas ventanas permite al entrenador no solo planificar mejor, sino también evitar errores comunes como especializar demasiado pronto, exigir razonamientos tácticos complejos antes de tiempo o sobrecargar a jugadores jóvenes con tareas para las que

su cerebro aún no está preparado. Una formación que respeta los tiempos neurobiológicos favorece talentos más creativos, resilientes y preparados para las demandas del fútbol contemporáneo.

Referencias bibliográficas (Capítulo 3)

Blakemore, S. J., & Mills, K. L. (2014). Is adolescence a sensitive period for sociocultural processing? Annual Review of Psychology, 65, 187–207.

Diamond, A., & Ling, D. S. (2024). Advances in understanding the development of executive functions and their importance for learning. Developmental Cognitive Neuroscience, 67, 101325.

Gogtay, N., Giedd, J. N., Lusk, L., et al. (2004). Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. Proceedings of the National Academy of Sciences, 101(21), 8174–8179.

Immordino-Yang, M. H., & Damasio, A. (2023). Emotion, social functioning, and the developing brain. Nature Reviews Neuroscience, 24, 515–528.

Mangine, G. T., Lorenz, D. S., & Hoffman, J. R. (2024). Neurocognitive training principles in youth sport: Implications for tactical decision-making. Journal of Sports Sciences, 42(3), 245–260.

Siegel, D. J. (2015). The developing mind: How relationships and the brain interact to shape who we are (2nd ed.). The Guilford Press.

Vaeyens, R., Lenoir, M., Williams, A. M., & Philippaerts, R. M. (2009). Talent identification and development programmes in sport. Sports Medicine, 39(9), 703–714.

CAPÍTULO IV

Emociones, Motivación y Clima de Aprendizaje en el Entrenamiento

"Lo que te hace crecer es la derrota, el error".

Pep Guardiola

Las emociones son un componente esencial del aprendizaje y el rendimiento en el fútbol formativo, ya que modulan la forma en que los jugadores procesan, retienen y aplican la información. Las experiencias emocionales intensas activan diversas regiones cerebrales, como la amígdala, el hipocampo y la corteza prefrontal, que juegan roles cruciales en la codificación y recuperación de memorias.

La amígdala, por ejemplo, está involucrada en la evaluación rápida de estímulos emocionales y puede potenciar la memoria cuando las emociones son positivas o, en su defecto, causar bloqueos cuando el estrés es excesivo. El hipocampo, estructura relacionada con la memoria explícita, interactúa con la amígdala para consolidar recuerdos asociados a contextos emocionales (McGaugh, 2018).

Cuando un futbolista experimenta emociones positivas como la alegría, la confianza o el entusiasmo, se liberan neurotransmisores como la dopamina y la serotonina que facilitan la plasticidad sináptica y mejoran la retención del aprendizaje. Por el contrario, estados de ansiedad, miedo o frustración crónicos activan el eje hipotalámico-hipofisario-adrenal (HHA), liberando cortisol que puede deteriorar la función cognitiva y la memoria (Lupien et al., 2009).

Desde el punto de vista pedagógico, un ambiente que promueva la seguridad emocional, el reconocimiento positivo y el apoyo social es clave para potenciar el rendimiento. Por ejemplo, la creación de espacios donde el error se perciba como oportunidad de aprendizaje y no como fracaso reduce la ansiedad y permite que el jugador aprenda de manera más eficiente (Immordino-Yang & Damasio, 2007).

Otro aspecto clave es el manejo del estrés y la presión competitiva. Estrategias como la visualización, la respiración consciente y la autorreflexión guiada permiten que los jugadores regulen emociones negativas y mantengan un nivel óptimo de activación cerebral durante el entrenamiento y la competición (Blumenstein et al., 2021). Incorporar estas técnicas de forma

sistemática prepara a los futbolistas jóvenes para enfrentar situaciones de alta demanda cognitiva y emocional, potenciando tanto su rendimiento como su bienestar.

Por último, el entrenador formador actúa como un mediador emocional y motivacional. Su rol va más allá de enseñar técnica y táctica: debe identificar el estado emocional de cada jugador, ajustar la comunicación y diseñar experiencias de aprendizaje que integren cuerpo, mente y emoción. Esto incluye refuerzo positivo estratégico, establecimiento de metas progresivas y creación de escenarios que promuevan la resolución de problemas, la creatividad y la cooperación. De esta manera, la neurociencia aplicada permite transformar el entrenamiento en un proceso integral, donde el desarrollo emocional y motivacional se integra de forma natural al aprendizaje deportivo.

Motivación intrínseca y neuroquímica del logro

La motivación intrínseca, definida como el impulso interno que lleva a un individuo a realizar una actividad por el placer y la satisfacción inherentes a la misma, es el motor más poderoso para el desarrollo deportivo sostenible y la mejora continua en el fútbol formativo.

Neurocientíficamente, esta motivación está mediada principalmente por el sistema dopaminérgico mesolímbico, que regula las sensaciones de recompensa, placer y anticipación del logro. Cuando un futbolista percibe que tiene autonomía para tomar decisiones, siente que progresa en sus habilidades y encuentra significado en lo que hace, se genera un aumento en la liberación de dopamina que refuerza su comportamiento y promueve la persistencia ante la dificultad (Salamone & Correa, 2012).

En este sentido, la teoría de la autodeterminación de Deci y Ryan (2000) destaca tres necesidades psicológicas básicas que sostienen la motivación intrínseca: autonomía, competencia y relación social. El entrenador que favorece estos aspectos contribuye a un clima motivacional donde el joven jugador se siente comprometido y creativo.

Por el contrario, un enfoque excesivamente controlado, basado en castigos o recompensas externas, puede socavar la motivación intrínseca y provocar que el deportista desarrolle una dependencia de estímulos externos, reduciendo su autoeficacia y aumentando el riesgo de abandono deportivo (Ryan & Deci, 2017).

Enfatizamos que la motivación es un aspecto en determinante, donde la motivación intrínseca no solo fortalece la persistencia y el disfrute, sino que también potencia la consolidación de habilidades motoras y cognitivas. Estudios de neurociencia aplicada al deporte muestran que jugadores motivados intrínsecamente presentan mayor activación de la corteza prefrontal dorsolateral, facilitando la planificación, la toma de decisiones y la creatividad táctica durante el juego (Loehr & Schwartz, 2017). Esto significa que un futbolista que encuentra sentido y autonomía en sus entrenamientos desarrolla un aprendizaje más profundo y duradero.

Además, la motivación intrínseca influye en la resiliencia emocional. Jóvenes futbolistas que se sienten autónomos y competentes ante desafíos complejos muestran menor activación crónica del eje HHA y niveles más controlados de cortisol, lo que protege la memoria de trabajo y la función ejecutiva bajo presión (Ryan et al., 2019). De esta manera, los entrenadores pueden usar la motivación intrínseca como herramienta para prevenir burnout y mejorar la regulación emocional en contextos competitivos.

Resaltamos finalmente, que el entrenamiento basado en motivación intrínseca requiere un diseño neurodidáctico y contextualizado. Incorporar juegos significativos, tareas que permitan exploración y resolución de problemas, y establecer metas progresivas que el jugador perciba como alcanzables, activa circuitos de recompensa y refuerza la conducta autónoma. Entrenadores que implementan estos principios observan no solo mayor rendimiento técnico y táctico, sino también jugadores más creativos, motivados y comprometidos a largo plazo (Deci & Ryan, 2017; Abraham & Collins, 2011).

Generar vínculos positivos con el entrenador

El vínculo entre entrenador y futbolista es una pieza clave que influye en el clima emocional y en la efectividad del aprendizaje. La neurodidáctica aplicada al deporte reconoce al entrenador como un regulador emocional que puede potenciar o inhibir la neuroplasticidad y la motivación del deportista.

Un vínculo positivo se construye a través de la empatía genuina, la comunicación abierta y el reconocimiento auténtico del esfuerzo, en un marco de respeto y confianza. Estas interacciones favorecen la liberación de oxitocina, una neurohormona vinculada con la sensación de seguridad, cooperación y reducción del estrés (Hurlemann & Scheele, 2016).

La presencia de un entrenador que actúe como soporte emocional permite que el jugador se sienta seguro para tomar riesgos, experimentar con nuevas habilidades y manejar la frustración derivada de errores o derrotas. Esto es fundamental durante las etapas sensibles de desarrollo cerebral y emocional, donde el apoyo externo refuerza el desarrollo de la autoconfianza y la resiliencia (Jowett & Cockerill, 2003).

Además, el entrenador debe estar capacitado para identificar señales emocionales en sus jugadores y responder de manera adecuada, ajustando la intensidad del entrenamiento y proporcionando retroalimentación constructiva que potencie la autoestima y el sentido de pertenencia al equipo.

En consonacia con lo anterior la relación positiva entrenador-jugador actúa como un modulador de la neuroplasticidad cerebral, especialmente en regiones vinculadas con la regulación emocional y la memoria de trabajo, como la corteza prefrontal y el hipocampo (Lupien et al., 2009). Jóvenes futbolistas que perciben apoyo y comprensión de su entrenador presentan mayor capacidad de adaptación ante situaciones de presión, aprenden más rápido nuevas estrategias de juego y muestran mejor desempeño en ejercicios que requieren planificación táctica y toma de decisiones complejas (Beilock & Carr, 2005).

Adicionalmente, la calidad del vínculo influye en la motivación intrínseca del jugador. La percepción de ser valorado y comprendido activa el sistema dopaminérgico de recompensa, reforzando comportamientos de autoaprendizaje, exploración de habilidades y perseverancia ante dificultades (Salamone & Correa, 2012). Esto demuestra que la relación con el entrenador no solo tiene efectos emocionales, sino también neuroquímicos que facilitan la adquisición y consolidación de habilidades técnicas y cognitivas.

El vínculo también es determinante para la cohesión grupal y la dinámica del equipo. Entrenadores que fomentan confianza, empatía y respeto generan un entorno donde los jugadores se apoyan entre sí, compartiendo información y resolviendo problemas de manera colaborativa. Desde la perspectiva de la neurociencia social, estas interacciones activan circuitos de recompensa y modulan la amígdala, lo que reduce la ansiedad y mejora la capacidad de toma de decisiones bajo presión (Schilbach et al., 2013).

En la práctica, fortalecer este vínculo implica estrategias concretas:

Establecer objetivos compartidos y personalizados, donde cada jugador perciba un progreso real y significativo.

Utilizar retroalimentación constructiva y positiva, enfocada en esfuerzos y aprendizajes, no solo en resultados.

Crear espacios de reflexión y diálogo, donde el jugador pueda expresar emociones, frustraciones y logros, promoviendo la autorregulación emocional.

Reconocer y reforzar comportamientos prosociales y cooperativos dentro del equipo, vinculando motivación y clima positivo.

Por último se resalta a los entrenadores modernos el incorporar en sus entrenamientos principios de neurodidáctica emocional para lograr que los futbolistas jóvenes desarrollen mayor resiliencia, confianza y creatividad. Un vínculo sólido no solo potencia la eficiencia del entrenamiento técnico y táctico, sino que también prepara al jugador para enfrentar la presión competitiva y para mantener un compromiso sostenido con el deporte a largo plazo (Fonagy & Allison, 2014; Horn, 2008).

Conclusión

El entrenamiento en el fútbol formativo actual trasciende a la simple transmisión de habilidades técnicas y tácticas; implica la creación de entornos de aprendizaje integrales que consideren la interdependencia entre cerebro, emoción y comportamiento. La comprensión de los procesos neurobiológicos que subyacen a la motivación, la memoria, la atención y la regulación emocional permite al entrenador diseñar estrategias pedagógicas más efectivas, personalizadas y sostenibles en el tiempo.

Por tanto, la gestión consciente de las emociones y la motivación intrínseca, combinada con la construcción de vínculos afectivos y de confianza entre entrenador y jugador, no solo optimiza la adquisición de habilidades deportivas, sino que potencia la neuroplasticidad, fortaleciendo redes neuronales asociadas a la toma de decisiones, la creatividad táctica y la resiliencia frente a la adversidad. Este enfoque integral contribuye a que los jóvenes futbolistas desarrollen competencias cognitivas, socioemocionales y motivacionales que perduran más allá del rendimiento deportivo inmediato.

Por último, se resalta la necesidad de integrar principios de neurodidáctica aplicada al deporte transforma al entrenador en un verdadero arquitecto del aprendizaje: un mediador que ajusta la complejidad de las tareas, regula el clima emocional, estimula la motivación interna y potencia la autonomía de cada jugador. Esta perspectiva evidencia que el éxito en el fútbol formativo no se mide únicamente por el resultado en el campo, sino por la capacidad de formar individuos resilientes, creativos, emocionalmente inteligentes y preparados para enfrentar retos deportivos y personales con equilibrio, seguridad y sostenibilidad a largo plazo.

CAPÍTULO V

Atención, Toma de Decisiones y Control Inhibitorio en el Juego

"Los grandes jugadores se separan del balón; su cabeza es como un radar."

Arsène Wenger

Arsène Wenger lo explicó con crudeza: perdió jugadores talentosos porque su 'cabeza estaba en el balón'. Los mejores, decía, logran apartarse visualmente del balón para construir una 'foto' del juego. Ese gesto —mirar antes— separa al ejecutor del decisor.

En el juego real, la técnica es necesaria pero insuficiente. Entre el estímulo (lo que pasa) y la respuesta (lo que haces) existe un puente: atención, percepción, memoria de trabajo y control inhibitorio. Ahí se gana tiempo.

La lectura del juego es una habilidad esencial en el fútbol, especialmente en las etapas formativas, donde el desarrollo de la capacidad para anticipar acciones, interpretar señales y prever movimientos es clave para el rendimiento. De esta forma la lectura del juego no solo depende de la habilidad perceptiva, sino también de la capacidad de anticipación basada en patrones de experiencia previa, conocida como reconocimiento de esquemas.

Estudios en neurociencia del deporte muestran que jugadores con alto nivel táctico presentan mayor activación de la corteza prefrontal dorsolateral y la corteza parietal, áreas implicadas en la integración sensorial, atención dividida y planificación de acciones (Vestberg et al., 2017; Voss et al., 2010). Esta activación permite procesar información compleja de manera eficiente, prediciendo las intenciones del adversario y ajustando la conducta en tiempo real.

Por tanto, hay dos áreas que se interconectan con procesos cognitivos y son determinantes ellas son: La atención ejecutiva y el control inhibitorio estas juegan un rol crucial. El jugador debe filtrar estímulos irrelevantes, inhibir respuestas automáticas inapropiadas y seleccionar la acción óptima bajo presión. Entrenamientos que simulan escenarios competitivos con distracciones controladas fortalecen estas habilidades, promoviendo conexiones más eficientes entre la corteza prefrontal y los ganglios basales, mejorando la toma de decisiones y la adaptabilidad táctica (Diamond, 2013; Verburgh et al., 2014).

Además, la memoria de trabajo es otro componente central en la neurocognición táctica. Mantener múltiples variables en mente como la posición de compañeros, adversarios y el balón mientras se planea la acción requiere una activación sostenida de redes frontoparietales. Ejercicios que combinan visualización, análisis de video y resolución de problemas tácticos en tiempo limitado contribuyen a fortalecer estas redes y facilitan la transferencia de aprendizaje al juego real (Faubert, 2013; Vestberg et al., 2017).

Por tanto, consideramos que, desde una perspectiva aplicada, es recomendable integrar herramientas multisensoriales y escenarios progresivos, comenzando con situaciones reducidas y aumentando gradualmente la complejidad del juego. La utilización de simulaciones virtuales, realidad aumentada y ejercicios de toma de decisiones en condiciones de presión permite al jugador practicar la anticipación y la flexibilidad cognitiva sin riesgo físico, acelerando la consolidación de estrategias efectivas en el campo (Faubert & Sidebottom, 2012).

Finalmente, entrenar la neurocognición táctica también implica retroalimentación inmediata y contextualizada. El análisis post-ejercicio, el feedback visual y la discusión grupal ayudan a reforzar la memoria procedimental y la capacidad de transferencia, cerrando el ciclo de aprendizaje. Esto crea futbolistas capaces de adaptarse a situaciones dinámicas, tomar decisiones rápidas y eficientes, y optimizar su rendimiento en función del contexto del juego, integrando plenamente la mente con la acción motriz.

Control de impulsos y autorregulación en cancha

El control inhibitorio es la capacidad para suprimir respuestas automáticas o impulsivas en favor de acciones planificadas y adaptativas. En el fútbol formativo, esta función ejecutiva es vital para evitar errores, gestionar emociones y responder estratégicamente durante el juego.

Estas funciones ejecutivas determinantes (control inhibitorio y autorregulación emocional) constituyen pilares fundamentales del rendimiento futbolístico, ya que permiten al jugador modular respuestas emocionales y motoras en entornos de alta demanda cognitiva. No se trata solo de “no reaccionar”, sino de elegir conscientemente la acción más efectiva, integrando percepción del juego, memoria de trabajo y experiencia táctica en tiempo real (Diamond, 2013). Esta capacidad se relaciona directamente con la maduración de la corteza

prefrontal dorsolateral, la cual sigue desarrollándose durante la adolescencia, y cuya actividad es crucial para planificar, evaluar consecuencias y ajustar la conducta de manera adaptativa.

Por ende, el formador y/o entrenador debe priorizar el entrenamiento específico del control de impulsos en jóvenes futbolistas, puede realizarse mediante ejercicios de toma de decisiones bajo presión, donde se simulan situaciones de partido con distracciones o conflictos intencionales. Por ejemplo, en juegos reducidos, introducir estímulos visuales o auditivos inesperados obliga al jugador a inhibir respuestas automáticas y a ejecutar la acción más adecuada para el contexto. Este tipo de prácticas fortalece las conexiones frontoparietales responsables de la autorregulación cognitiva y la flexibilidad mental, facilitando decisiones más precisas en momentos críticos (Vestberg et al., 2017; Verburgh et al., 2014).

De igual manera, la integración de nuevos métodos y estrategias como el mindfulness, y la respiración controlada y autodiálogo positivo ayudara a los jugadores a gestionar la ansiedad competitiva y a mantener un enfoque sostenido durante el juego. Investigaciones recientes muestran que deportistas jóvenes que practican técnicas de atención plena presentan reducción de errores impulsivos, mayor control emocional y mejor rendimiento colectivo, incluso bajo presión extrema (Roche et al., 2016; Basch et al., 2020).

Se enfatiza en la importancia de la autorregulación emocional, ya que también incluye la capacidad de recuperación tras un error o una jugada fallida. Se debe entrenar a los futbolistas para que procesen la frustración de manera adaptativa fortalece la resiliencia y la cohesión grupal. Esto se logra mediante dinámicas de reflexión post-ejercicio, análisis de decisiones y discusiones en equipo sobre alternativas tácticas, reforzando la memoria procedimental y el aprendizaje basado en la experiencia (Best & Miller, 2010; Vestberg et al., 2017).

Finalmente, el control de impulsos y la autorregulación no solo impactan en la efectividad individual, sino también en el rendimiento colectivo. Un jugador capaz de inhibir reacciones precipitadas y elegir la acción más estratégica contribuye a la coordinación del equipo, la ejecución de jugadas complejas y la optimización de la estrategia grupal, demostrando que la mente entrenada es tan importante como la destreza física para alcanzar niveles altos de competencia en fútbol formativo.

Juegos condicionados y estimulación ejecutiva

Los juegos condicionados constituyen una estrategia didáctica que facilita la estimulación de las funciones ejecutivas durante el entrenamiento. En este marco los juegos condicionados no solo modifican reglas, espacios o número de jugadores, sino que actúan como auténticos laboratorios de la mente, donde los futbolistas deben integrar información sensorial, anticipar movimientos, ajustar estrategias y regular emociones en tiempo real. Al incorporar variaciones constantes, estos juegos fomentan la flexibilidad cognitiva, obligando al jugador a adaptar sus respuestas ante cambios inesperados, lo que fortalece la conexión entre la corteza prefrontal dorsolateral y los ganglios basales, fundamentales para la planificación y el control inhibitorio (Diamond, 2013; Memmert & Roth, 2007).

Además de la flexibilidad cognitiva, los juegos condicionados estimulan la toma de decisiones autónoma y la resolución de problemas, elementos esenciales de la neurocognición táctica. La constante evaluación de escenarios, la selección de la mejor acción y la adaptación a las decisiones de compañeros y adversarios refuerzan la memoria de trabajo y la atención sostenida, permitiendo que los jóvenes jugadores transfieran estas habilidades a situaciones reales de partido. La exposición repetida a situaciones complejas y dinámicas genera plasticidad sináptica, consolidando circuitos neuronales que soportan habilidades cognitivas avanzadas y anticipación táctica (Faubert, 2013; González-Víllora et al., 2015).

Además, los juegos condicionados también ofrecen un marco ideal para estimular la creatividad en la resolución de problemas. Al eliminar estructuras rígidas y fomentar la experimentación, los jugadores descubren alternativas de acción originales, optimizan la selección de pases y desarrollan estrategias colectivas más sofisticadas. Este enfoque fortalece la capacidad de adaptación bajo presión, al mismo tiempo que fomenta la autonomía y la responsabilidad individual en la toma de decisiones, aspectos centrales de la neurodidáctica aplicada al deporte (Memmert, 2015).

Paralelamente desde un punto de vista pedagógico, la combinación de estímulos multisensoriales visual, auditivo y kinestésico con la carga cognitiva de los juegos condicionados optimiza la retención de aprendizaje y la transferencia al juego real. Por ejemplo, ejercicios que varían constantemente el tamaño del espacio, la posición de jugadores y reglas específicas generan un entorno donde el jugador debe anticipar, inhibir respuestas automáticas y elegir estratégicamente, fortaleciendo simultáneamente habilidades físicas, tácticas y cognitivas (González-Víllora et al., 2015; Faubert & Sidebottom, 2012).

Por último, se resalta, los juegos condicionados representan una estrategia integral que vincula entrenamiento físico, técnico, táctico y cognitivo. Permiten al entrenador diseñar experiencias de aprendizaje que estimulan el desarrollo completo del futbolista, creando jugadores capaces de leer el juego, regular sus impulsos, planificar estrategias, adaptarse a contextos cambiantes y resolver problemas complejos de manera autónoma, maximizando tanto el rendimiento como la capacidad de aprendizaje continuo (Memmert & Roth, 2007; Faubert, 2013).

Conclusión

El entrenamiento de las funciones ejecutivas atención, toma de decisiones, control inhibitorio y autorregulación emocional constituye un pilar esencial para el desarrollo integral del futbolista formativo. La aplicación de estrategias neurodidácticas fundamentadas en la neurociencia permite estructurar sesiones de entrenamiento que optimizan tanto las habilidades técnicas y tácticas como las capacidades cognitivas, cruciales para la anticipación, adaptación y resolución de problemas en contextos de alta exigencia.

El fomento de la lectura táctica del juego, junto con la práctica sistemática de la autorregulación en la cancha y la utilización de juegos condicionados, genera un entorno de aprendizaje dinámico y desafiante que potencia la flexibilidad mental, la creatividad y la resiliencia del jugador. Estas experiencias contribuyen a consolidar circuitos neuronales que integran percepción, memoria, planificación y control de impulsos, fortaleciendo la capacidad de tomar decisiones estratégicas bajo presión.

Además, un enfoque neurocognitivo y neurodidáctico promueve la formación de futbolistas emocionalmente inteligentes y autónomos, capaces de gestionar la frustración, aprender de los errores y mantener un alto nivel de rendimiento colectivo. La integración de estos elementos no solo impacta en el éxito deportivo inmediato, sino que establece bases sólidas para el desarrollo de jugadores adaptativos y estratégicos, capaces de enfrentar los desafíos del fútbol competitivo y, a la vez, consolidar habilidades transferibles a otros ámbitos de la vida.

En definitiva, entrenar la mente con la misma prioridad que el cuerpo convierte a los entrenadores en verdaderos arquitectos del aprendizaje, capaces de formar jugadores

completos: cognitiva, emocional y tácticamente preparados para alcanzar su máximo potencial.

CAPÍTULO VI

Entrenamiento Cognitivo en el Fútbol Base

"El fútbol es un deporte que se juega en el campo, pero se gana en la mente"

Pelé

Marcelo Bielsa suele ser citado por la intensidad de sus sesiones, pero lo más valioso de su legado es otra cosa: su obsesión por el aprendizaje. El entrenamiento, en su lógica, no es una repetición: es una hipótesis que se prueba, se ajusta y se vuelve a probar.

El entrenamiento cognitivo en el fútbol base no solo busca perfeccionar la ejecución técnica, sino optimizar la capacidad del cerebro para procesar información compleja en tiempo real. La combinación de estímulos perceptivos, tácticos y motores activa simultáneamente redes neuronales distribuidas en la corteza prefrontal, el cerebelo y los ganglios basales, favoreciendo la flexibilidad cognitiva, la memoria de trabajo y el control inhibitorio. Este enfoque permite que los jóvenes futbolistas desarrollen un pensamiento estratégico automático, esencial para anticipar acciones del adversario y adaptarse a situaciones impredecibles en el juego (Diamond, 2013; Vestberg et al., 2017).

Otro componente fundamental es la atención dividida y sostenida, que se potencia al integrar ejercicios técnicos con demandas cognitivas. Por ejemplo, al realizar un dribbling mientras se observa simultáneamente la posición de compañeros y adversarios, el jugador entrena su capacidad para filtrar información relevante, priorizar estímulos y tomar decisiones rápidas. Este tipo de ejercicios activa la corteza parietal y occipital, regiones responsables de la percepción espacial y la integración sensorial, al mismo tiempo que refuerza la comunicación con la corteza prefrontal para planificar acciones tácticas (Faubert & Sidebottom, 2012).

Asi mismo la velocidad de procesamiento y la anticipación también se benefician de la integración neurocognitiva en el entrenamiento. Actividades que requieren responder a señales cambiantes, como luces o sonidos que indican pases o cambios de dirección, aumentan la plasticidad sináptica y fortalecen circuitos neuronales que soportan decisiones rápidas y precisas bajo presión. Además, estos ejercicios contribuyen a mejorar la resiliencia cognitiva, permitiendo que los futbolistas mantengan el control emocional y la eficacia táctica incluso en momentos de estrés competitivo (Memmert & Roth, 2007).

Finalmente, la integración de ejercicios neurocognitivos con la técnica favorece la transferencia directa al contexto real de juego, ya que los jugadores entrenan habilidades motoras y cognitivas de forma simultánea y contextualizada. Esta metodología promueve aprendizaje significativo, motivación intrínseca y autoeficacia, al generar experiencias desafiantes y recompensantes que refuerzan tanto la memoria motora como las competencias tácticas. Entrenar la mente y el cuerpo de manera simultánea transforma a los futbolistas formativos en jugadores estratégicamente inteligentes, adaptativos y capaces de responder eficazmente a la dinámica del fútbol moderno (González-Víllora et al., 2015; Faubert, 2013).

Doble tarea, percepción, anticipación y memoria de trabajo

La capacidad para realizar doble tarea es crucial en el fútbol, ya que los jugadores deben simultáneamente ejecutar acciones técnicas mientras procesan información táctica y ambiental. El entrenamiento de doble tarea mejora la atención dividida y la flexibilidad cognitiva, aumentando la capacidad para anticipar y reaccionar frente a situaciones imprevistas (Santos et al., 2020).

La percepción visual es una función cognitiva fundamental que permite identificar señales importantes, como la posición de compañeros y adversarios. Entrenamientos que mejoran la percepción contribuyen a aumentar la rapidez y precisión en la toma de decisiones (Romeas et al., 2016).

Por otra parte, la memoria de trabajo es responsable de mantener y manipular información relevante en tiempo real, lo que es vital para planificar estrategias y ejecutar jugadas complejas. Su entrenamiento mediante actividades que requieren recordar patrones o secuencias de movimientos mejora la capacidad táctica del futbolista (Verburgh et al., 2014).

Ejemplos de sesiones con objetivos cerebrales específicos

Diseñar sesiones de entrenamiento que incorporen objetivos cognitivos explícitos favorece la neuroplasticidad y mejora el rendimiento integral del futbolista. A continuación, se presentan ejemplos de ejercicios con metas cerebrales específicas:

Sesión de atención y percepción: Juegos de pases donde el jugador debe responder únicamente a señales de color o sonido específicas, estimulando la atención selectiva y la percepción sensorial.

Sesión de doble tarea: Combinar ejercicios técnicos (control y pase) con tareas cognitivas adicionales, como contar números en voz alta o responder a preguntas, para fortalecer la capacidad de atención dividida.

Sesión de memoria de trabajo y anticipación: Ejercicios donde se presentan patrones de movimientos o tácticas que el jugador debe recordar y reproducir bajo presión, favoreciendo la planificación y ejecución rápida.

Estos métodos evidencian cómo el entrenamiento cognitivo puede integrarse de manera dinámica y efectiva en las prácticas del fútbol formativo, contribuyendo a formar deportistas con habilidades técnicas y cognitivas equilibradas (Memmert, 2015).

El entrenamiento cognitivo en el fútbol base no solo constituye una estrategia complementaria a la formación técnica y táctica, sino que se posiciona como un pilar esencial para el desarrollo integral del futbolista formativo. La combinación sistemática de ejercicios neurocognitivos con habilidades motoras permite fortalecer redes neuronales que soportan la percepción, la atención selectiva y dividida, la memoria operativa y el control inhibitorio, capacidades fundamentales para interpretar rápidamente el juego, anticipar movimientos y tomar decisiones efectivas bajo presión (Vestberg et al., 2017; Faubert, 2013).

Además, este enfoque favorece la neuroplasticidad y la consolidación de patrones de acción eficientes, al ofrecer desafíos que simulan situaciones reales de partido y requieren respuestas cognitivas y motoras simultáneas. Los futbolistas formativos entrenan no solo la ejecución técnica, sino también la flexibilidad cognitiva, la planificación estratégica y la creatividad táctica, desarrollando jugadores capaces de adaptarse dinámicamente a escenarios cambiantes en el campo (Memmert & Roth, 2007; González-Víllora et al., 2015).

Desde un enfoque pedagógico, el entrenamiento cognitivo potencia la motivación intrínseca, el compromiso y la autoeficacia del joven deportista, ya que los ejercicios multisensoriales y contextualizados generan experiencias significativas que integran aprendizaje motor y cognitivo. Esto facilita que el futbolista no solo actúe con precisión técnica, sino que también

tome decisiones fundamentadas, gestione emociones y mejore su rendimiento colectivo (Faubert & Sidebottom, 2012).

En definitiva, implementar la neurociencia aplicada al entrenamiento formativo permite formar jugadores completos, inteligentes y resilientes, capaces de enfrentar las exigencias del fútbol competitivo moderno y de trasladar las habilidades cognitivas desarrolladas a otros ámbitos de la vida. La integración de la técnica, la táctica y la función ejecutiva establece un modelo de formación que maximiza el potencial de aprendizaje, construyendo futbolistas estratégicamente adaptativos y mentalmente preparados para sobresalir en cualquier contexto de juego.

CAPÍTULO VII

Neuroeducación y Evaluación del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje

"Hay que aprender el oficio para ser el mejor, no vale sólo con el talento"

Cristiano Ronaldo

Tras una crisis deportiva a inicios de los 2000, varias federaciones entendieron algo simple: no basta con 'entrenar más'. Hay que saber qué se está formando. El fútbol formativo necesita evidencias: observar procesos, registrar progresos y retroalimentar con claridad. Evaluar no es etiquetar. Evaluar es iluminar el camino: mostrar progreso, detectar obstáculos y ajustar la enseñanza. Desde una perspectiva neuroeducativa, lo importante es evaluar aprendizajes funcionales (decidir, percibir, regularse), no solo resultados (goles).

El proceso de evaluación en el fútbol formativo no puede limitarse únicamente a indicadores cuantitativos como goles, pases completados o tiempo de carrera; debe integrar dimensiones cognitivas, emocionales y motoras, reflejando el desarrollo integral del jugador. Desde la perspectiva de la neuroeducación, cada futbolista posee ritmos de maduración cerebral individuales, lo que implica que la capacidad de atención, la toma de decisiones y la regulación emocional evolucionan de manera diferente según la etapa de desarrollo (Diamond, 2013; Tokuhama-Espinosa, 2018). Reconocer estos ritmos permite adaptar la evaluación a cada jugador, identificando fortalezas y áreas de mejora sin generar frustración ni sobrecarga cognitiva.

Asimismo, medir el aprendizaje implica evaluar la transferencia del conocimiento al contexto real de juego, observando cómo el jugador aplica habilidades técnicas bajo presión, interpreta la información del entorno y toma decisiones tácticas oportunas. Herramientas como videoanálisis, juegos condicionados y simulaciones de situaciones reales permiten capturar no solo la ejecución motora, sino también la rapidez de procesamiento, la anticipación y la flexibilidad cognitiva, aspectos esenciales para la formación de jugadores inteligentes y estratégicos (Faubert, 2013; Vestberg et al., 2017).

Por ende, la evaluación neuroeducativa también debe contemplar el desarrollo emocional y motivacional, ya que la regulación de emociones, la motivación intrínseca y la resiliencia influyen directamente en la consolidación de aprendizajes y en la capacidad de mantener el

rendimiento bajo presión. Estrategias como retroalimentación positiva, autoevaluación guiada y reflexión sobre errores permiten al jugador internalizar experiencias, reforzar la autoeficacia y fomentar la autonomía en el aprendizaje (Immordino-Yang & Damasio, 2007; Ryan & Deci, 2017).

De igual manera, la evaluación debe concebirse como un proceso continuo y formativo, que acompañe al jugador a lo largo de su desarrollo y se adapte a los cambios neurobiológicos, psicológicos y físicos propios de la niñez y adolescencia. Esta visión integradora garantiza que la evaluación no sea un fin en sí mismo, sino un instrumento de aprendizaje y crecimiento, promoviendo futbolistas técnicamente competentes, cognitivamente ágiles y emocionalmente equilibrados, preparados para enfrentar las exigencias del fútbol moderno.

Indicadores cognitivos, emocionales y motores

Para una evaluación neuroeducativa completa, es fundamental definir indicadores específicos en las dimensiones cognitiva, emocional y motora:

Indicadores cognitivos: Incluyen la atención sostenida, la capacidad de anticipación, la memoria de trabajo y la velocidad de procesamiento. Por ejemplo, se puede medir la rapidez y precisión en la toma de decisiones durante situaciones de juego o ejercicios específicos (Vestberg et al., 2017).

Indicadores emocionales: Se centran en la motivación intrínseca, la resiliencia, la gestión de la frustración y el nivel de estrés. Evaluar estos aspectos es vital porque las emociones influyen directamente en la plasticidad cerebral y, por ende, en el aprendizaje (Pekrun, 2014).

Indicadores motores: Abarcan la coordinación, la agilidad, la precisión técnica y la resistencia. La neurociencia destaca que el aprendizaje motor está íntimamente relacionado con procesos cerebrales que integran la percepción, el control motor y la memoria procedimental (Krakauer et al., 2019).

Indicadores Cognitivos, Emocionales y Motores

La evaluación integral del proceso de enseñanza-aprendizaje en el fútbol formativo debe considerar múltiples dimensiones del jugador, pues el desempeño deportivo es el resultado de una compleja interacción entre factores cognitivos, emocionales y motores. Desde la

perspectiva neuroeducativa, estos tres dominios están interrelacionados y reflejan el desarrollo funcional del cerebro en contextos deportivos.

1. Indicadores Cognitivos

Los indicadores cognitivos representan las funciones mentales superiores necesarias para interpretar, procesar y responder a la información durante el juego. En el fútbol, la cognición abarca capacidades como la atención, la percepción, la memoria de trabajo, la anticipación y la toma de decisiones. Estos aspectos son esenciales para que el futbolista joven pueda adaptarse a situaciones dinámicas y complejas en el campo.

Atención: La capacidad de mantener la concentración durante períodos prolongados o en situaciones con múltiples estímulos es fundamental. La atención puede dividirse en sostenida, selectiva y dividida, todas relevantes para el juego (Posner & Rothbart, 2007).

Percepción visual y espacial: Incluye la habilidad para identificar objetos, movimientos y posiciones en el espacio, lo que permite una rápida interpretación del contexto del juego y la ubicación de compañeros y adversarios (Romeas et al., 2016).

Memoria de trabajo: Facilita la retención y manipulación de información relevante a corto plazo, permitiendo planificar jugadas y anticipar movimientos de los rivales (Diamond, 2013).

Toma de decisiones: Es la función ejecutiva que integra la información procesada para seleccionar la respuesta más adecuada, en tiempos muy cortos, bajo presión (Vestberg et al., 2017).

2. Indicadores Emocionales

Las emociones influyen poderosamente en el rendimiento deportivo y en la plasticidad cerebral, afectando la motivación, la concentración y la capacidad para enfrentar el estrés y la frustración. En el fútbol formativo, medir indicadores emocionales permite detectar fortalezas y áreas de mejora que impactan en el aprendizaje y desarrollo del jugador.

Motivación intrínseca: Es la fuerza interna que impulsa al jugador a esforzarse y disfrutar el proceso de aprendizaje, fundamental para la perseverancia y el compromiso (Deci & Ryan, 2017).

Regulación emocional: La habilidad para controlar emociones negativas (ansiedad, frustración) y potenciar emociones positivas es clave para mantener el rendimiento óptimo (Gross, 2015).

Resiliencia: La capacidad para recuperarse frente a errores o fracasos en el campo favorece la estabilidad emocional y la continuidad del aprendizaje (Fletcher & Sarkar, 2012).

Estrés y ansiedad competitiva: Estos aspectos pueden interferir en la concentración y la toma de decisiones. Identificarlos y gestionarlos adecuadamente es vital para el bienestar del jugador y su desempeño (Hanton et al., 2008).

3. Indicadores Motores

Los indicadores motores se refieren a las habilidades físicas y técnicas que permiten la ejecución de movimientos específicos con eficiencia y precisión. En la neuroeducación aplicada al deporte, estos indicadores se vinculan directamente con la integración sensoriomotora y los procesos cerebrales de control motor y aprendizaje procedimental.

Coordinación motora: La capacidad para sincronizar movimientos de diferentes partes del cuerpo, esencial para habilidades técnicas como el control del balón, el regate o el pase (Magill & Anderson, 2017).

Agilidad y velocidad de reacción: Habilidades para cambiar rápidamente de dirección y responder a estímulos en el campo, dependientes de la comunicación eficaz entre sistema nervioso central y musculatura (Beaulieu et al., 2020).

Precisión técnica: Ejecución correcta y controlada de habilidades específicas, que requiere integración sensorial y control motor fino (Schmidt & Lee, 2019).

Resistencia física: Capacidad para mantener el esfuerzo durante el tiempo necesario en un partido o sesión de entrenamiento, vinculada a la energía disponible para la función cerebral y motora (Bishop et al., 2018).

Relación e Interacción entre Indicadores

La evaluación integral del futbolista formativo requiere considerar la interdependencia entre indicadores cognitivos, motores y emocionales, ya que estas dimensiones no se desarrollan de manera aislada sino de forma interconectada. Por ejemplo, la ejecución técnica de un pase

no solo depende de la coordinación motora y la precisión física, sino también de la atención sostenida, la anticipación de movimientos y la toma de decisiones rápida, así como de la regulación emocional ante situaciones de presión (Vestberg et al., 2017; Faubert, 2013). Ignorar cualquiera de estas dimensiones puede llevar a una evaluación incompleta, que no refleje la capacidad real del jugador para rendir en contextos dinámicos y complejos.

Los indicadores cognitivos, como la memoria de trabajo, la flexibilidad mental y la planificación táctica, se activan constantemente durante la práctica y los partidos. Su efectividad está mediada por el desarrollo motor, ya que la correcta ejecución de habilidades técnicas y la velocidad de reacción requieren coordinación neuromuscular, precisión y resistencia (Diamond, 2013). Del mismo modo, los indicadores emocionales, como la gestión de la ansiedad, la motivación intrínseca y la resiliencia, modulan tanto la ejecución motora como la eficiencia cognitiva, afectando la capacidad de mantener el rendimiento y de aplicar estrategias de manera consistente (Lupien et al., 2009; Immordino-Yang & Damasio, 2007).

Por ello, los programas de evaluación deben ser multidimensionales y dinámicos, utilizando herramientas que integren estas tres dimensiones. Por ejemplo, un ejercicio táctico que implique regatear, identificar la mejor opción de pase y tomar decisiones rápidas bajo presión permite medir simultáneamente la coordinación motora, la atención y la toma de decisiones, así como la gestión emocional ante errores o adversidades (González-Víllora et al., 2015). Este enfoque proporciona información más realista y significativa sobre el aprendizaje del jugador, favoreciendo intervenciones pedagógicas precisas y personalizadas.

En definitiva, la interacción entre indicadores cognitivos, motores y emocionales evidencias que el desarrollo del futbolista formativo es un proceso holístico, donde cada dimensión potencia a las demás. Reconocer y medir estas interacciones no solo permite un diagnóstico más completo del progreso del jugador, sino que también orienta estrategias de entrenamiento que fortalecen simultáneamente habilidades técnicas, pensamiento táctico y regulación emocional, formando futbolistas competitivos, inteligentes y resilientes desde una perspectiva neuroeducativa y sostenible.

Rúbricas de evaluación formativa con enfoque cerebral

Las rúbricas representan una herramienta clave para la evaluación formativa, ya que permiten establecer criterios claros y medibles que reflejan tanto el desempeño técnico como

las capacidades cognitivas y emocionales del jugador. Cuando se integran elementos del funcionamiento cerebral y la neurodidáctica, estas herramientas adquieren un valor estratégico al guiar al entrenador en la identificación de fortalezas y áreas de mejora específicas de cada futbolista (Andrade, 2019; Tokuhama-Espinosa, 2018).

Una rúbrica con enfoque cerebral debe incluir criterios que reflejen las dimensiones interrelacionadas del aprendizaje en fútbol:

Atención y concentración: no solo evaluar la capacidad de mantener la atención, sino también la habilidad para alternar entre estímulos relevantes y descartar información irrelevante, fundamental para la percepción situacional en el juego (Vestberg et al., 2017).

Toma de decisiones: medir la rapidez y precisión en la selección de opciones tácticas, considerando tanto el conocimiento previo como la anticipación y la flexibilidad cognitiva frente a escenarios cambiantes (Memmert & Roth, 2007).

Control emocional: valorar la gestión de emociones durante situaciones de presión, incluyendo la capacidad de mantener la calma, autorregular la ansiedad y mantener la motivación intrínseca, procesos mediados por la corteza prefrontal y la amígdala (McGaugh, 2018; Immordino-Yang & Damasio, 2007).

Coordinación y técnica: observar la ejecución motora con precisión, fluidez y adaptabilidad, reconociendo que el aprendizaje técnico está profundamente vinculado con la integración sensoriomotora y las funciones ejecutivas (Diamond, 2013).

Cada criterio debe detallarse en niveles de desempeño —básico, intermedio y avanzado— para proporcionar retroalimentación específica, inmediata y útil que guíe el desarrollo progresivo del jugador. Además, las rúbricas deben ser flexibles y adaptables, considerando que el cerebro de los jóvenes futbolistas se encuentra en constante desarrollo y que los ritmos de maduración pueden variar significativamente entre individuos (Jensen, 2013).

La implementación de rúbricas con enfoque cerebral facilita la conexión entre evaluación y enseñanza, convirtiendo la retroalimentación en un proceso formativo que estimula la neuroplasticidad y refuerza la consolidación de aprendizajes técnicos, tácticos y socioemocionales. Esto permite a los entrenadores no solo medir el rendimiento, sino

también entender cómo el jugador aprende, procesa información y regula sus emociones en situaciones de juego, promoviendo un desarrollo integral (Howard-Jones, 2014).

La evaluación en el fútbol formativo desde la perspectiva neuroeducativa constituye un enfoque integral, sistemático y humanizado del aprendizaje. Al considerar de manera simultánea los indicadores cognitivos, emocionales y motores, y al incorporar herramientas como las rúbricas con enfoque cerebral, se potencia un desarrollo equilibrado del futbolista. Este enfoque permite formar jugadores no solo técnicamente competentes, sino también emocionalmente inteligentes, cognitivamente ágiles y resilientes, capaces de enfrentarse a los desafíos del juego y de aplicar sus aprendizajes de manera estratégica y autónoma.

En síntesis, las rúbricas con enfoque cerebral representan un puente entre la neurociencia y la práctica deportiva, facilitando una retroalimentación significativa y una planificación del entrenamiento alineada con los ritmos naturales del aprendizaje, la plasticidad cerebral y los principios de la neurodidáctica aplicada al fútbol formativo (Diamond, 2013; Andrade, 2019; Tokuhama-Espinosa, 2018).

CAPÍTULO VIII

Errores Comunes en la Didáctica Tradicional y Cómo Superarlos

"El fútbol está hecho de errores, porque el partido perfecto es 0-0"

Michel Platin)

Estados Unidos 1994. Roberto Baggio camina hacia el punto penal con el peso del mundo encima. El disparo se va alto y queda una imagen histórica: el error como huella pública. Pero el aprendizaje está en lo que ocurrió después: reconstrucción, resiliencia y retorno.

El fútbol formativo suele replicar el castigo del error: gritos, etiqueta, burla. Este capítulo propone lo contrario: usar el error como información para afinar percepción, decisión y ejecución.

La didáctica tradicional en el fútbol formativo ha prevalecido durante décadas, caracterizándose por un enfoque centrado en la repetición mecánica de habilidades técnicas y ejercicios estandarizados, sin atender al contexto real en que el jugador se desenvuelve ni a las características individuales del aprendiz (González-Víllora, 2015). Este método presenta varias limitaciones significativas:

Falta de contextualización: Los ejercicios suelen ejecutarse en ambientes artificiales, alejados de las situaciones reales de juego, lo que dificulta la transferencia de lo aprendido a la cancha (Light, 2013). El aprendizaje significativo requiere que las actividades estén ligadas a contextos vividos y relevantes para el jugador. Cuando el jugador percibe situaciones de juego auténticas, se activan redes neuronales asociadas con la toma de decisiones, la anticipación y la planificación motora, consolidando aprendizajes que trascienden la simple repetición mecánica (Faubert, 2013).

Desconexión con el desarrollo cerebral: Estos modelos ignoran las diferencias en el ritmo madurativo y neuroevolutivo de cada jugador, aplicando el mismo plan a todos sin adaptaciones según edad o nivel cognitivo (Diamond, 2013). Los jóvenes futbolistas presentan periodos sensibles para habilidades motoras, cognitivas y socioemocionales; un enfoque uniforme desaprovecha estas "ventanas de oportunidad" que son críticas para la adquisición óptima de capacidades tácticas y técnicas (Vaeyens et al., 2009; Blakemore & Mills, 2014).

Enfoque en la corrección mecánica: Predomina la corrección de errores técnicos sin considerar el proceso cognitivo y emocional que subyace a la ejecución, limitando el desarrollo integral de las habilidades (Pérez-González & García-Mas, 2019). La investigación en neurodidáctica muestra que el aprendizaje se maximiza cuando el entrenamiento integra la cognición, la emoción y la acción motora; ignorar estos aspectos genera jugadores técnicamente "aptos" pero cognitivamente rígidos y con poca capacidad para adaptarse a situaciones dinámicas (Caine & Caine, 1994; Immordino-Yang & Damasio, 2007).

Desmotivación y estrés: La rutina y monotonía de los ejercicios, sumados a la presión por el rendimiento, pueden generar desgaste psicológico y pérdida de interés en el deporte (Smith, 2016). La exposición prolongada a entornos que no consideran la regulación emocional y la motivación intrínseca puede activar el eje HPA (hipotálamo-hipófisis-adrenal), aumentando cortisol y afectando negativamente la memoria de trabajo, la atención y la toma de decisiones (Lupien et al., 2009).

En contraste, la neurodidáctica aplicada al deporte propone modelos pedagógicos que integran aprendizaje activo, juego contextualizado y atención a procesos emocionales y cerebrales, promoviendo un aprendizaje más profundo y duradero (Tokuhama-Espinosa, 2018). Este enfoque sugiere que los entrenadores deben diseñar escenarios de entrenamiento que reflejen situaciones de partido, incorporando reglas variables, decisiones estratégicas, cooperación y competencia, lo que estimula la flexibilidad cognitiva, la memoria operativa y la anticipación táctica (Memmert & Roth, 2007).

Además, adoptar un enfoque contextualizado favorece la motivación intrínseca, la autonomía y la resiliencia del jugador, al permitirle experimentar y aprender de manera activa, recibir retroalimentación adaptada y desarrollar la autoconfianza (Deci & Ryan, 2000; Salamone & Correa, 2012). La integración de estos principios genera jugadores capaces de tomar decisiones inteligentes, adaptarse a situaciones cambiantes y mantener un rendimiento constante bajo presión, elementos fundamentales en el fútbol competitivo moderno.

Finalmente, la transición de un modelo tradicional descontextualizado a uno basado en neurodidáctica no solo mejora el rendimiento técnico-táctico, sino que también fortalece el desarrollo integral del futbolista, alineando la formación deportiva con los principios de la neurociencia, la psicología del aprendizaje y la educación emocional (Willis, 2010; Jensen,

2008). Este enfoque evidencia que la enseñanza centrada en el cerebro y en el contexto real de juego es un requisito indispensable para formar jugadores adaptativos, estratégicos y motivados.

El diseño de ejercicios debe estar fundamentado en el conocimiento neurocientífico sobre el desarrollo cerebral y sus períodos sensibles para el aprendizaje. La neuroplasticidad varía según la etapa evolutiva, y aprovechar estas ventanas optimiza la adquisición de habilidades técnicas, tácticas y emocionales (Kraus et al., 2021).

Niñez (6-12 años): Durante esta etapa, el cerebro tiene alta plasticidad para desarrollar habilidades motoras básicas, coordinación y percepción espacial (Jensen, 2013). Los ejercicios deben ser lúdicos, variados y multisensoriales, promoviendo la exploración y el juego libre. Se recomienda evitar la sobrecarga técnica o táctica, y más bien favorecer la creatividad y la experimentación.

Adolescencia (13-18 años): Con el inicio de la pubertad, se produce una reorganización cerebral importante, especialmente en áreas ejecutivas y de control emocional (Casey et al., 2015). Aquí, los entrenamientos pueden incluir tareas más complejas, que integren toma de decisiones, anticipación y regulación emocional. Se deben introducir retos cognitivos y tácticos que fomenten el pensamiento estratégico.

Adaptación individual: Cada jugador progresa a ritmos diferentes. El entrenador debe observar y evaluar constantemente para ajustar las actividades al nivel neurocognitivo y emocional de cada deportista, promoviendo un aprendizaje personalizado (Howard-Jones, 2014).

Además de considerar la etapa evolutiva, es fundamental integrar la carga cognitiva y motriz de manera progresiva. Los entrenamientos deben balancear la complejidad de las tareas con la capacidad de atención y procesamiento de cada jugador, evitando la sobreestimulación que puede generar frustración o estrés innecesario (Diamond, 2013). Por ejemplo, introducir simultáneamente múltiples reglas o estímulos sensoriales es más adecuado para adolescentes que para niños, quienes requieren secuencias simples y claras para consolidar aprendizajes.

Asimismo, la variabilidad en los ejercicios es clave para estimular la plasticidad cerebral. Alterar espacios, tiempos, objetivos y número de jugadores dentro de los ejercicios permite que el cerebro del joven futbolista se adapte a diferentes contextos, fortaleciendo la

flexibilidad cognitiva y la capacidad de resolución de problemas en situaciones de juego real (Memmert & Roth, 2007). Esta variabilidad también potencia la creatividad táctica y favorece la transferencia de habilidades a contextos no entrenados, un principio central de la neurodidáctica aplicada al deporte.

Otro aspecto crucial es la incorporación de elementos emocionales y motivacionales en el diseño de los ejercicios. Experiencias que generen entusiasmo, curiosidad o desafío positivo activan circuitos dopaminérgicos asociados a la recompensa y la consolidación de la memoria (Salamone & Correa, 2012). Por ejemplo, ejercicios competitivos o cooperativos, con objetivos claros y retroalimentación inmediata, no solo mejoran la ejecución técnica, sino que refuerzan la motivación intrínseca y el compromiso con la actividad.

Finalmente, el enfoque debe ser holístico e integrador, considerando no solo habilidades técnicas o tácticas, sino también el desarrollo cognitivo, emocional y social del jugador. Integrar la observación sistemática, la retroalimentación formativa y la personalización de las tareas permite que cada futbolista avance según su ritmo, desarrollando autonomía, resiliencia y pensamiento estratégico (Tokuhama-Espinosa, 2018). Este enfoque garantiza que el entrenamiento no solo construya deportistas competentes, sino individuos capaces de adaptarse a las demandas complejas y cambiantes del fútbol moderno.

Rol del feedback y del error como aprendizaje

El error, lejos de ser un obstáculo, constituye un elemento catalizador del aprendizaje cuando se aborda desde una perspectiva neuroeducativa y neurodidáctica. La investigación en neurociencia del aprendizaje ha demostrado que los errores generan un “marcador de predicción” en el cerebro, señalando discrepancias entre la acción ejecutada y el resultado esperado, lo que activa áreas como la corteza prefrontal y el cerebelo para ajustar futuras respuestas (Holroyd & Coles, 2002). Esta capacidad adaptativa es esencial en el fútbol formativo, donde la toma de decisiones rápida y ajustada es clave para el desempeño.

El feedback efectivo no solo corrige, sino que también potencia la consolidación de la memoria y la plasticidad sináptica. La combinación de retroalimentación inmediata, específica y positiva favorece la consolidación de redes neuronales que sostienen la habilidad técnica y la planificación táctica, especialmente en contextos de alta carga emocional o presión competitiva (Rochat et al., 2018). Al recibir información clara sobre lo que se hizo bien y lo que

se debe ajustar, el jugador no solo mejora la ejecución motriz, sino que desarrolla la capacidad de autorreparación cognitiva, es decir, identificar y corregir sus propios errores de manera autónoma.

Por tal motivo fomentar una cultura del error dentro del equipo también tiene efectos profundos sobre la motivación intrínseca y la resiliencia. Cuando los jóvenes futbolistas perciben que equivocarse es parte natural del proceso de aprendizaje y que el entrenador respalda la experimentación, se genera un entorno seguro que reduce la ansiedad y estimula la creatividad táctica (Dweck, 2006; Fletcher & Sarkar, 2012). Esta actitud permite que el jugador asuma riesgos calculados, pruebe nuevas estrategias y fortalezca su autoconfianza, aspectos fundamentales para el desarrollo integral en el fútbol formativo.

Además, la integración de herramientas tecnológicas y metodologías activas potencia el efecto del feedback. El uso de videoanálisis, aplicaciones de seguimiento de desempeño y simuladores permite que los jugadores observen su ejecución desde diferentes perspectivas, aumentando la comprensión de sus errores y facilitando la transferencia del aprendizaje al contexto real de juego (Williams et al., 2012). Complementar esto con sesiones de reflexión guiada y preguntas abiertas refuerza la metacognición y la toma de decisiones autónoma.

Por último, es importante individualizar el feedback, adaptándolo al nivel de desarrollo cognitivo, emocional y motriz de cada jugador. La combinación de retroalimentación personalizada con dinámicas grupales genera un aprendizaje equilibrado, donde los errores no solo corrigen, sino que construyen conocimiento estratégico, emocional y técnico.

Conclusiones

El error y el feedback son herramientas esenciales para la formación de futbolistas inteligentes y resilientes. Abordar el error como una oportunidad de aprendizaje activa la neuroplasticidad y fortalece las funciones ejecutivas, mientras que un feedback bien diseñado potencia la atención, la memoria y la toma de decisiones.

Con un enfoque neurodidáctico que combine inmediatez, especificidad y positividad en la retroalimentación, junto con una cultura de aceptación del error y estrategias tecnológicas de apoyo, permite que los jugadores desarrollen autonomía, autocrítica y capacidad de adaptación, convirtiéndose en deportistas más competentes, creativos y emocionalmente equilibrados. La labor del entrenador, en este contexto, trasciende la corrección técnica,

convirtiéndose en un facilitador del aprendizaje integral, capaz de guiar al jugador en el desarrollo de habilidades cognitivas, emocionales y estratégicas esenciales para el fútbol moderno.

CAPÍTULO IX

El Rol del Entrenador desde la Perspectiva Neuroeducativa

"Nunca me di cuenta de que, para convertirse en jinete, primero hay que haber sido" caballo."

Arrigo Sacchi

Sir Alex Ferguson decía que dirigir no era solo táctica: era entender personas. En un vestuario, la palabra correcta puede ordenar un cerebro; la palabra incorrecta puede apagarlo por semanas. El entrenador, lo quiera o no, es un regulador del clima psicológico.

Este capítulo traduce la neuroeducación al liderazgo cotidiano: comunicación, mentalidad de crecimiento, escucha, límites y coherencia.

En la neuroeducación aplicada al deporte, el entrenador deja de ser un mero transmisor de conocimiento para convertirse en un facilitador del aprendizaje significativo. Este cambio de rol implica comprender que el aprendizaje efectivo ocurre cuando el cerebro del jugador puede conectar nuevas experiencias con conocimientos previos, otorgándoles sentido y valor emocional.

En este marco de aprendizaje optimo el entrenador, aborda su proceso desde la perspectiva neuroeducativa, no solo transmite habilidades técnicas y tácticas, sino que también estructura experiencias de aprendizaje que optimizan la activación de circuitos cerebrales relacionados con la atención, la memoria y la motivación. Por tal motivo en comprender cómo el cerebro procesa la información permite al formador diseñar sesiones que integren factores emocionales, sociales y cognitivos, favoreciendo la consolidación de conocimientos y habilidades de manera más duradera (Immordino-Yang & Damasio, 2007).

Por ende una de las funciones clave del entrenador facilitador es el andamiaje cognitivo, que implica proporcionar soporte estratégico para que el jugador avance en su aprendizaje sin depender permanentemente de la guía del entrenador. Esto se traduce en ejercicios progresivos, donde los desafíos se ajustan al nivel individual, promoviendo la autonomía y el pensamiento crítico. Por ejemplo, al plantear situaciones de juego con restricciones variables, el jugador debe anticipar, planificar y ejecutar soluciones, activando procesos ejecutivos del lóbulo frontal y fortaleciendo la toma de decisiones en contextos reales (Vestberg et al., 2017).

Seguidamente un aspecto relevante es la motivación intrínseca es otro eje central en el rol del entrenador facilitador. Al diseñar entrenamientos significativos, donde las tareas conectan con intereses, metas y experiencias previas del futbolista, se potencia la liberación de dopamina y otros neurotransmisores que favorecen la atención sostenida, la plasticidad sináptica y la persistencia ante la dificultad (Salamone & Correa, 2012). Esto evidencia que un aprendizaje que combina emoción, relevancia y reto cognitivo resulta más efectivo y resistente al olvido.

Asimismo, el facilitador debe fomentar interacciones sociales positivas y colaborativas, entendiendo que el aprendizaje se potencia en entornos seguros y emocionalmente regulados. La relación cercana, empática y basada en la confianza entre entrenador y jugador activa circuitos cerebrales asociados con la oxitocina y la reducción del estrés, lo que permite un aprendizaje más fluido y creativo (Hurlemann & Scheele, 2016). El entrenamiento, entonces, no solo desarrolla habilidades técnicas, sino también competencias socioemocionales esenciales para el desempeño en equipo y la resiliencia ante situaciones adversas.

Finalmente, el entrenador neuroeducativo integra evaluación formativa continua, utilizando observaciones, preguntas abiertas y retroalimentación constructiva para ajustar los estímulos de aprendizaje en tiempo real. Esto asegura que cada jugador reciba soporte personalizado y se mantenga motivado y cognitivamente activo, potenciando la transferencia de lo aprendido a situaciones reales de juego y consolidando un aprendizaje profundo y significativo (Jensen, 2020; Tokuhama-Espinosa, 2018).

9.2 Liderazgo positivo, comunicación y mentalidad de crecimiento

Un aspecto central del rol del entrenador neuroeducativo es el liderazgo positivo, que se basa en la inspiración, el ejemplo y la construcción de relaciones de confianza. Este enfoque contrasta con modelos autoritarios o directivos que inhiben la autonomía y la creatividad del jugador.

El liderazgo positivo implica:

Dar feedback constructivo y motivador.

Establecer normas claras sin caer en imposiciones.

Generar un clima de seguridad emocional, donde el error se perciba como una oportunidad de aprendizaje.

Además, la mentalidad de crecimiento —concepto desarrollado por Carol Dweck (2016)— es crucial para el desarrollo a largo plazo del jugador. Esta mentalidad sostiene que las habilidades pueden desarrollarse con esfuerzo, estrategias adecuadas y apoyo. El entrenador que promueve esta visión:

Recompensa el esfuerzo, no solo el talento.

Valora la persistencia y la mejora continua.

Refuerza verbalmente frases como: “todavía no lo dominas, pero vas por buen camino”.

La comunicación efectiva también es esencial. Desde la neurociencia, sabemos que el lenguaje influye en la activación o inhibición de redes cerebrales vinculadas con la motivación, la ansiedad o la toma de decisiones (Medina, 2014). Una comunicación neuroeducativa incluye:

Lenguaje positivo y empático.

Escucha activa, permitiendo que los jugadores expresen sus emociones y reflexiones.

Instrucciones claras y adaptadas a la edad y estilo cognitivo del grupo.

“El lenguaje del entrenador puede activar redes cerebrales asociadas con la recompensa o con el estrés, dependiendo de su contenido y tono” (Tokuhama-Espinosa, 2018, p. 101).

9.3 Empatía, escucha activa y gestión emocional

Diversos investigadores referencian que el componente emocional del aprendizaje no solo influye en el rendimiento inmediato, sino que también impacta la consolidación de habilidades a largo plazo. Estudios en neurociencia educativa muestran que las emociones positivas facilitan la liberación de neurotransmisores como dopamina y oxitocina, que refuerzan la memoria, la atención y la motivación intrínseca, mientras que el estrés prolongado o la ansiedad crónica pueden inhibir la plasticidad sináptica y deteriorar el aprendizaje (McGaugh, 2018; Lupien et al., 2009). Por ello, la función del entrenador va mucho más allá de la instrucción técnica: se convierte en un modulador emocional que influye directamente en la activación óptima de los circuitos cerebrales implicados en el aprendizaje.

Aspectos como la empatía, entendida como la capacidad de percibir y comprender los estados emocionales del jugador, se traduce en decisiones pedagógicas más adecuadas y personalizadas. Un entrenador empático puede anticipar problemas emocionales, ajustar la carga de entrenamiento y ofrecer estrategias de afrontamiento que reduzcan la frustración o el miedo al error. La empatía también favorece la creación de un entorno seguro, en el cual los jugadores se sienten valorados y respetados, lo que aumenta la disposición a asumir riesgos cognitivos y creativos durante la práctica (Jowett & Cockerill, 2003).

De igual manera la escucha activa complementa la empatía, ya que permite captar matices del lenguaje verbal y no verbal que revelan el estado afectivo del jugador. Esta habilidad fortalece la relación entrenador-jugador, generando confianza y promoviendo la autorregulación emocional del joven futbolista. Al interpretar correctamente las señales emocionales, el entrenador puede ofrecer retroalimentación adecuada y modular los estímulos de aprendizaje, asegurando que los ejercicios sean desafiantes pero alcanzables, lo que optimiza la motivación y la atención (Tokuhama-Espinosa, 2018).

Asimismo la gestión emocional del entrenador, por su parte, es un factor clave en la dinámica grupal. Modelar un comportamiento emocionalmente competente —como mantener la calma ante errores, comunicar críticas de manera constructiva y reforzar logros— enseña a los jugadores estrategias de autorregulación que pueden aplicar dentro y fuera del campo. Esta influencia modeladora se ve reforzada cuando el entrenador integra técnicas como respiración consciente, mindfulness o pausas reflexivas, que no solo reducen la activación de la amígdala en situaciones de presión, sino que también facilitan la activación de la corteza prefrontal, potenciando la toma de decisiones racional y controlada (Roche et al., 2016).

Por último cuando se asocian, empatía, escucha activa y gestión emocional permiten que el entrenador se convierta en un verdadero facilitador del aprendizaje integral. No se trata únicamente de enseñar habilidades futbolísticas, sino de desarrollar competencias socioemocionales y cognitivas que fortalecen la resiliencia, la motivación intrínseca y la autonomía del jugador. Tal como señala Goleman (2013), un entrenador emocionalmente competente impacta de manera duradera en la vida del jugador, promoviendo no solo el éxito deportivo sino también el crecimiento personal y la capacidad de enfrentar retos con equilibrio emocional.

CAPÍTULO X

Hacia una Nueva Cultura del Fútbol Formativo Basada en el Cerebro

"El deporte tiene el poder de cambiar el mundo."

Nelson Mandela

Cuando España ganó entre 2008 y 2012, el relato no era solo "títulos": era una cultura. Un estilo, un lenguaje compartido, una forma de entrenar y de interpretar el juego. Las culturas se enseñan: se sostienen en rutinas, criterios y decisiones repetidas.

Este capítulo propone una hoja de ruta: una cultura del fútbol formativo basada en el cerebro, donde competir no sea sinónimo de quemar etapas y donde ganar no cueste la salud mental.

El concepto denominado neuroética aplicada al deporte formativo plantea principios y pautas para garantizar que las estrategias de entrenamiento respeten el desarrollo cerebral, emocional y social de los jóvenes futbolistas. Este enfoque reconoce que el cerebro está en constante cambio durante la infancia y adolescencia, y que las decisiones pedagógicas tienen un impacto directo en la plasticidad cerebral, la motivación y la formación de hábitos saludables. La neuroética implica, por tanto, una responsabilidad del entrenador no solo en términos de rendimiento, sino también en la protección y promoción del bienestar integral del jugador (Illes & Racine, 2005).

Este aspecto pilar de la neuroética en el fútbol formativo busca la prevención de prácticas que generen daño cognitivo o emocional, como la sobrecarga de entrenamiento, la presión excesiva por resultados o la exposición a contextos de alto estrés sin soporte adecuado. Estudios neurocientíficos demuestran que experiencias repetidamente estresantes durante etapas sensibles pueden alterar la función del eje hipotalámico-hipofisario-adrenal y afectar la regulación emocional, la memoria y la toma de decisiones (Lupien et al., 2009). Por ello, el diseño de sesiones debe considerar ritmos de aprendizaje, periodos de descanso cognitivo y emocional, y estrategias de refuerzo positivo que optimicen la neuroplasticidad.

De igual froma la neuroética enfatiza la autonomía y el respeto a la individualidad del jugador. Cada joven tiene un perfil cognitivo, emocional y motor único; los entrenadores deben reconocer estas diferencias y adaptar el entrenamiento a las necesidades de cada futbolista.

Esto incluye la elección de retos adecuados, el ajuste de la dificultad técnica y táctica, y la creación de un ambiente seguro donde el error sea percibido como una oportunidad de aprendizaje, promoviendo la resiliencia y la autoeficacia (Deci & Ryan, 2000).

Asimismo, la transparencia y comunicación ética entre entrenador, jugador y familia constituye un componente clave. Los jóvenes deben comprender los objetivos de las actividades, la función de los ejercicios neurocognitivos y la razón de las evaluaciones, fomentando un aprendizaje consciente y motivado. Esta práctica fortalece la confianza, reduce la ansiedad y favorece la internalización de hábitos positivos a largo plazo.

Finalmente, la integración de la neuroética permite avanzar hacia una nueva cultura del fútbol formativo basada en el cerebro, donde el desarrollo integral prevalece sobre la presión competitiva temprana. Los entrenadores se convierten en facilitadores del crecimiento cognitivo, emocional y social, generando futbolistas no solo técnicamente competentes, sino también conscientes de su propio desarrollo y capaces de tomar decisiones inteligentes dentro y fuera del campo.

10.2 De la competencia a la cooperación: un cambio cultural

En el devenir histórico, el fútbol formativo se ha basado en una lógica de competencia, selección temprana y búsqueda del talento "natural". Esta visión produce exclusión, frustración temprana y, muchas veces, abandono prematuro del deporte. Además, va en contra de lo que la neurociencia moderna indica sobre el aprendizaje y el desarrollo infantil.

Desde la neuroeducación, se plantea un giro hacia una cultura basada en la cooperación, la empatía y el desarrollo progresivo, que permite al cerebro aprender en entornos emocionales seguros y motivadores. Esto no significa eliminar la competencia, sino reconfigurarla como una herramienta formativa, no como un fin en sí mismo.

Beneficios del enfoque cooperativo:

• Fomenta la oxitocina y serotonina, neurotransmisores que promueven el vínculo, la motivación y la seguridad emocional.

• Disminuye los niveles de cortisol (hormona del estrés), que afectan la atención y la memoria.

• Promueve la autorregulación emocional y la empatía, habilidades esenciales para el juego colectivo.

En este nuevo paradigma, se valoran más las interacciones solidarias, el respeto mutuo y el aprendizaje compartido. Por ejemplo, los equipos no se forman solo por habilidad técnica, sino por potencial, compromiso y diversidad de roles. La retroalimentación se enfoca en el proceso y no solo en el resultado.

Asimismo, los entrenadores enseñan a sus jugadores que ganar no siempre es sinónimo de aprender y que perder puede ser una oportunidad poderosa de crecimiento, si se da en un clima de acompañamiento emocional.

Por lo tanto, este enfoque cooperativo se basa en la comprensión de que los procesos de aprendizaje son profundamente interactivos y sociales. Neurocientíficamente, el cerebro infantil y adolescente responde mejor a estímulos que combinan desafío cognitivo con seguridad emocional; los entornos de apoyo favorecen la consolidación de la memoria y la creatividad, mientras que los contextos estrictamente competitivos tienden a activar respuestas de amenaza y ansiedad que inhiben el aprendizaje (Blakemore & Mills, 2014).

Además, la cooperación no solo mejora la dimensión emocional, sino que tiene un impacto directo en el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, como la planificación, la resolución de problemas y la toma de decisiones estratégicas. Cuando los jugadores colaboran y discuten colectivamente soluciones tácticas, se activan circuitos de la corteza prefrontal y áreas parietales implicadas en la flexibilidad cognitiva y el pensamiento crítico, fortaleciendo así la capacidad de adaptación a situaciones dinámicas en el juego (Diamond, 2013).

De esta forma la implementación práctica de esta filosofía implica diseñar ejercicios y juegos donde los objetivos colectivos sean tan importantes como los individuales. Por ejemplo, se pueden establecer dinámicas en las que la efectividad del pase o la cobertura defensiva dependa de la cooperación entre varios jugadores, premiando el esfuerzo compartido y la comunicación efectiva. Este tipo de entrenamiento potencia simultáneamente la cohesión del grupo y las habilidades sociales, fundamentales para un rendimiento sostenible en el fútbol base (Jowett & Cockerill, 2003).

Finalmente, este cambio cultural hacia la cooperación prepara a los futbolistas no solo para ser mejores jugadores, sino también individuos emocionalmente inteligentes y resilientes. Los

jóvenes aprenden a gestionar emociones complejas, a resolver conflictos y a valorar la diversidad de roles y estrategias, consolidando hábitos de aprendizaje que trascienden el campo de juego y contribuyen a su desarrollo integral (Goleman, 2013). La cooperación, entonces, deja de ser un recurso táctico secundario y se convierte en un principio central del entrenamiento basado en la neuroeducación.

“Cuando el niño se siente acompañado y respetado, su cerebro libera dopamina y refuerza el circuito de recompensa que motiva el aprendizaje” (Immordino-Yang & Damasio, 2007).

10.3 Propuestas innovadoras para clubes, escuelas y entrenadores

Una nueva cultura del fútbol basada en el cerebro no se construye con declaraciones, sino con acciones estructuradas y sostenibles. Para lograrlo, es clave transformar la manera en que clubes, escuelas deportivas y entrenadores conciben el proceso formativo.

Propuestas para clubes deportivos:

Incluir expertos en neuroeducación y psicología del deporte en el diseño de sus programas de formación.

Cambiar los sistemas de selección temprana por modelos que consideren maduración biológica, cognitiva y emocional.

Establecer normas de juego igualitario en etapas formativas, para garantizar minutos de juego y experiencias positivas a todos los jugadores.

Crear espacios de educación emocional, prevención de lesiones cognitivas (burnout) y acompañamiento familiar.

Propuestas para escuelas y academias:

Integrar contenidos de educación cerebral en sus currículos, enseñando a los jóvenes cómo funciona su mente, cómo regular emociones y cómo tomar decisiones.

Planificar sesiones con objetivos neurocognitivos claros, como mejorar la atención sostenida, la memoria operativa o la percepción espacial.

Aplicar metodologías activas y multisensoriales (role-playing, preguntas reflexivas, feedback 360°).

Evaluar mediante rúbricas formativas, no solo por resultados técnicos.

Propuestas para entrenadores:

Formarse en neurociencia aplicada al deporte y en competencias emocionales.

Pasar de ser directores a convertirse en guías, facilitadores y espejos emocionales.

Usar el lenguaje como herramienta neurodidáctica, cuidando la forma, el tono y el contenido de sus palabras.

Desarrollar planes de entrenamiento que integren cuerpo, mente y emoción, en coherencia con la etapa evolutiva del jugador.

“El verdadero éxito de un proceso formativo no está en los trofeos ganados, sino en la cantidad de cerebros que aprendieron a confiar en sí mismos y en los demás” (Medina, 2014, p. 146).

En conjunto, estas propuestas promueven una cultura de cooperación, aprendizaje activo y desarrollo integral, donde el éxito se mide no solo en resultados deportivos, sino en la capacidad de los jugadores para pensar, sentir y actuar de manera autónoma y responsable. La neuroeducación aplicada al fútbol formativo ofrece un marco científico que sustenta la creación de entornos de enseñanza donde los jóvenes pueden crecer como atletas y como personas, fortaleciendo la confianza, la resiliencia y la motivación intrínseca (Medina, 2014).

El fútbol formativo del siglo XXI debe basarse en un enfoque integral que combine ciencia, pedagogía y emoción. Al aplicar la neurociencia, la neurodidáctica y la educación emocional, se forman futbolistas más competentes, resilientes, estratégicos y autónomos, capaces de enfrentar los desafíos del deporte y de la vida. El verdadero éxito no se mide únicamente en trofeos, sino en la capacidad de los jóvenes para aprender, colaborar, innovar y crecer como personas plenas y motivadas.

Referencias

 ndrade, H. (2019). Formative assessment: Theory and practice. Routledge.

 Ausubel, D. P. (1976). Psychology of meaningful verbal learning. Holt, Rinehart and Winston.

- Best, J. R., & Miller, P. H. (2010). A developmental perspective on executive function. Child Development, 81(6), 1641–1660.
- Blakemore, S. J., & Mills, K. L. (2014). Is adolescence a sensitive period for sociocultural processing? Annual Review of Psychology, 65, 187–207.
- Caine, R. N., & Caine, G. (1994). Making connections: Teaching and the human brain. Addison-Wesley.
- Casey, B. J., Heller, A. S., Gee, D. G., & Cohen, A. O. (2015). Development of the emotional brain. Neuroscience Letters, 693, 29–34. https://doi.org/10.1016/j.neulet.2017.03.043
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. Psychological Inquiry, 11(4), 227–268.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. Annual Review of Psychology, 64, 135–168.
- Doyon, J., & Benali, H. (2005). Reorganization and plasticity in the adult brain during learning of motor skills. Current Opinion in Neurobiology, 15(2), 161–167. https://doi.org/10.1016/j.conb.2005.03.004
- Dweck, C. S. (2016). Mindset: The new psychology of success. Random House.
- Faubert, J. (2013). Professional athletes have extraordinary skills for rapidly learning complex and neutral dynamic visual scenes. Scientific Reports, 3, 1154.
- Fletcher, D., & Sarkar, M. (2012). A grounded theory of psychological resilience in Olympic champions. Psychology of Sport and Exercise, 13(5), 669–678. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2012.04.007
- González-Víllora, S., Pastor-Vicedo, J. C., & Serra-Olivares, J. (2015). Review of constraints-led teaching literature in sport contexts. Revista de Psicología del Deporte, 24(1), 89–98.
- Gogtay, N., Giedd, J. N., Lusk, L., et al. (2004). Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. Proceedings of the National Academy of Sciences, 101(21), 8174–8179.

- Goleman, D. (2013). Focus: The hidden driver of excellence. Harper.
- Howard-Jones, P. A. (2014). Neuroscience and education: Issues and opportunities. Teaching and Teacher Education, 40, 3–11.
- Hurlemann, R., & Scheele, D. (2016). Dissecting the role of oxytocin in the formation and loss of social relationships. Biological Psychiatry, 79(3), 185–193.
- Jensen, E. (2008). Brain-based learning: The new paradigm of teaching. Corwin Press.
- Jensen, E. (2013). Teaching with the brain in mind (2nd ed.). ASCD.
- Jensen, E. (2020). Teaching with the brain in mind (3rd ed.). ASCD.
- Jowett, S., & Cockerill, I. M. (2003). Olympic medallists' perspective of the athlete–coach relationship. Psychology of Sport and Exercise, 4(4), 313–331.
- Kraus, M. W., Seyranian, V., & Keltner, D. (2021). The neuroscience of skill acquisition. Annual Review of Psychology, 72, 423–448. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-070620-035208
- Krakauer, J. W., Hadjiosif, A. M., Xu, J., Wong, A. L., & Haith, A. M. (2019). Motor learning. Comprehensive Physiology, 9(2), 613–663.
- Light, R. (2013). Game sense: Pedagogy for performance, participation and enjoyment. International Journal of Sports Science & Coaching, 8(1), 1–14. https://doi.org/10.1260/1747-9541.8.1.1
- Lupien, S. J., McEwen, B. S., Gunnar, M. R., & Heim, C. (2009). Effects of stress throughout the lifespan on the brain, behaviour and cognition. Nature Reviews Neuroscience, 10(6), 434–445.
- McGaugh, J. L. (2018). Emotional arousal and enhanced amygdala activity: Essential partners in memory consolidation. Nature Reviews Neuroscience, 19(11), 567–575.
- Medina, J. (2014). Brain rules: 12 principles for surviving and thriving at work, home, and school (2nd ed.). Pear Press.
- Memmert, D., & Roth, K. (2007). The effects of non-specific and specific concepts on tactical creativity in team ball sports. Journal of Sports Sciences, 25(12), 1423–1432.

- Pérez-González, B., & García-Mas, A. (2019). Didáctica del fútbol: Perspectiva innovadora para la formación de jóvenes jugadores. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, 19(75), 149–166.
- Pekrun, R. (2014). Emotions and learning. Educational Practices Series–24. UNESCO International Bureau of Education.
- Roche, S., Bonnaire, C., & Boulenger, J. P. (2016). Mindfulness and sports performance: The importance of mindful sport performance enhancement training. Frontiers in Psychology, 7, 1514.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness. Guilford Publications.
- Salamone, J. D., & Correa, M. (2012). The mysterious motivational functions of mesolimbic dopamine. Neuron, 76(3), 470–485.
- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2019). Motor control and learning: A behavioral emphasis (6th ed.). Human Kinetics.
- Siegel, D. J. (2020). The power of showing up. Ballantine Books.
- Smith, R. E. (2016). The sport psychology handbook: A guide for athletes, coaches, and students. Routledge.
- Tokuhama-Espinosa, T. (2011). Mind, brain, and education science: A comprehensive guide to the new brain-based teaching. W. W. Norton & Company.
- Tokuhama-Espinosa, T. (2018). Neuroeducación: Solo lo que se necesita saber. Paidós.
- Vaeyens, R., Lenoir, M., Williams, A. M., & Philippaerts, R. M. (2009). Talent identification and development programmes in sport. Sports Medicine, 39(9), 703–714.
- Vestberg, T., Gustafson, R., Maurex, L., Ingvar, M., & Petrovic, P. (2017). Executive functions predict the success of top-soccer players. PLOS ONE, 12(2), e0170845.
- Verburgh, L., Scherder, E. J. A., van Lange, P. A. M., & Oosterlaan, J. (2014). Executive functions in highly talented soccer players. PLoS ONE, 9(3), e91254.

Referencias (compiladas)

Abraham, A., & Collins, D. (2011). Taking the next step: Ways forward for coaching science. Quest, 63(4), 366–384. https://doi.org/10.1080/00336297.2011.10483603

Andrade, H. (2019). Formative assessment: Theory and practice. Routledge.

Ausubel, D. P. (1976). Psychology of meaningful verbal learning. Holt, Rinehart and Winston.

Beilock, S. L., & Carr, T. H. (2005). When high-powered people fail: Working memory and "choking under pressure" in math. Psychological Science, 16(2), 101–105. https://doi.org/10.1111/j.0956-7976.2005.00789.x

Best, J. R., & Miller, P. H. (2010). A developmental perspective on executive function. Child Development, 81(6), 1641–1660.

Blakemore, S. J. (2012). Development of the social brain in adolescence. Journal of the Royal Society of Medicine, 105(3), 111–116. https://doi.org/10.1258/jrsm.2011.110221

Blakemore, S. J., & Mills, K. L. (2014). Is adolescence a sensitive period for sociocultural processing? Annual Review of Psychology, 65, 187–207. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010213-115202

Blakemore, S. J., & Mills, K. L. (2014). Is adolescence a sensitive period for sociocultural processing? Annual Review of Psychology, 65, 187–207.

Caine, R. N., & Caine, G. (1994). Making connections: Teaching and the human brain. Addison-Wesley.

Cano-Manzano, P., Moreno-San-Pedro, E., Durán-Andrada, J., Tejedor-Benítez, R., Carrasco-Rodríguez, Y., Fernández-Macías, M. A., & Arbinaga, F. (2024).

Carew, T. J., & Magsamen, S. H. (2021). Brain health and the science of learning: A new frontier for educators. Nature Reviews Neuroscience, 22(6), 340–344. https://doi.org/10.1038/s41583-021-00461-3

Casey, B. J., Getz, S., & Galvan, A. (2008). The adolescent brain. Developmental Review, 28(1), 62–77.

Casey, B. J., Heller, A. S., Gee, D. G., & Cohen, A. O. (2015). Development of the emotional brain. Neuroscience Letters, 653, 24-34. https://doi.org/10.1016/j.neulet.2017.06.015

Casey, B. J., Heller, A. S., Gee, D. G., & Cohen, A. O. (2015). Development of the emotional brain. Neuroscience Letters, 693, 29–34. https://doi.org/10.1016/j.neulet.2017.03.043

Davids, K., Araújo, D., & Renshaw, I. (2022). Designing practice for sports performers: The dynamics of skill acquisition. Routledge.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. Psychological Inquiry, 11(4), 227–268.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2017). Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness (2nd ed.). Guilford Publications.

Diamond, A., & Ling, D. S. (2024). The development and plasticity of executive functions. Annual Review of Psychology. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-040522-033656

Diamond, A. (2013). Executive functions. Annual Review of Psychology, 64, 135–168.

Diamond, A. (2013). Executive functions. Annual Review of Psychology, 64, 135–168. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750

Doherty, A., & Forés, A. (2023). Actividad física y cognición: inseparables en el aula. Journal of Neuroeducation.

Doidge, N. (2007). The brain that changes itself: Stories of personal triumph from the frontiers of brain science. Viking Penguin.

Doyon, J., & Benali, H. (2005). Reorganization and plasticity in the adult brain during learning of motor skills. Current Opinion in Neurobiology, 15(2), 161–167. https://doi.org/10.1016/j.conb.2005.03.004

Dweck, C. S. (2016). Mindset: The new psychology of success. Random House.

EllisStockley, M., Baldini, D., Tupou, T. A., Forbes, B., Hopper, J., Deneen, A., & Hirst, R. (2023). The cumulative and unique effect of competitive youth participation in the United

States' most popular sports on executive function. Journal of the International Neuropsychological Society. https://doi.org/10.1017/S135561772300024X

Faubert, J. (2013). Professional athletes have extraordinary skills for rapidly learning complex and neutral dynamic visual scenes. Scientific Reports, 3, 1154.

Faubert, J., & Sidebottom, L. (2012). Perceptual-cognitive training of athletes. Journal of Clinical Sport Psychology, 6(1), 85–102.

Fletcher, D., & Sarkar, M. (2012). A grounded theory of psychological resilience in Olympic champions. Psychology of Sport and Exercise, 13(5), 669-678. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2012.04.007

Fletcher, D., & Sarkar, M. (2012). A grounded theory of psychological resilience in Olympic champions. Psychology of Sport and Exercise, 13(5), 669–678. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2012.04.007

Flores Erazo, P. A., Condor Navas, H. W., Mena Mena, A. L., & Proaño Merizalde, A. L. (2025). La neurodidáctica aplicada a los entornos virtuales de aprendizaje: un nuevo paradigma en educación. Revista Ciencias de la Educación y el Deporte, 3(1), 329–346.

Fonagy, P., & Allison, E. (2014). The role of mentalizing and epistemic trust in the therapeutic relationship. Psychotherapy, 51(3), 372–380. https://doi.org/10.1037/a0036505

Giedd, J. N. (2015). Adolescent brain maturation: What have we learned from neuroimaging? Journal of Adolescent Health, 56(2), S7–S13. https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2014.05.005

Gogtay, N., Giedd, J. N., Lusk, L., et al. (2004). Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. Proceedings of the National Academy of Sciences, 101(21), 8174–8179.

Goleman, D. (2013). Focus: The hidden driver of excellence. Harper.

González-Víllora, S., Pastor-Vicedo, J. C., & Serra-Olivares, J. (2015). Review of constraints-led teaching literature in sport contexts. Revista de Psicología del Deporte, 24(1), 89–98.

González-Víllora, S. (2015). Teaching games for understanding: An effective alternative for tactical learning in team sports. Journal of Physical Education and Sport, 15(3), 515–523. https://doi.org/10.7752/jpes.2015.03103

Goulding, M., Bollu, T., & Büschges, A. (2025). Sensory feedback and the dynamic control of movement. Annual Review of Neuroscience, 48, 405–423. https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-112723-042229

Gross, J. J. (2015). Emotion regulation: Current status and future prospects. Psychological Inquiry, 26(1), 1–26.

Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. Review of Educational Research, 77(1), 81-112. https://doi.org/10.3102/003465430298487

Horn, T. S. (2008). Coaching effectiveness in the sport domain. In T. S. Horn (Ed.), Advances in sport psychology (3rd ed., pp. 239–267). Human Kinetics.

Howard-Jones, P. A. (2014). Neuroscience and education: Issues and opportunities. Teaching and Teacher Education, 40, 3–11.

Howard-Jones, P. A. (2014). Neuroscience and education: Issues and opportunities. Teaching and Teacher Education, 40, 3-11. https://doi.org/10.1016/j.tate.2013.12.001

Howard-Jones, P. A. (2014). Neuroscience and education: Issues and opportunities. Teaching and Teacher Education, 40, 3-11.

Huijgen, B. C., Leemhuis, S., Kok, N. M., & Visscher, C. (2015). Cognitive functions in elite and sub-elite youth soccer players aged 13 to 17 years. PLoS ONE, 10(12), e0144580. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144580

Hurlemann, R., & Scheele, D. (2016). Dissecting the role of oxytocin in the formation and loss of social relationships. Biological Psychiatry, 79(3), 185–193.

Immordino-Yang, M. H. (2016). Emotions, learning, and the brain: Exploring the educational implications of affective neuroscience. W. W. Norton & Company.

Immordino-Yang, M. H., & Damasio, A. (2007). We feel, therefore we learn: The relevance of affective and social neuroscience to education. Mind, Brain, and Education, 1(1), 3–10. https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2007.00004.x

Immordino-Yang, M. H., & Damasio, A. (2007). We feel, therefore we learn: The relevance of affective and social neuroscience to education. Mind, Brain, and Education, 1(1), 3–10..

Immordino-Yang, M. H., & Damasio, A. (2007). We feel, therefore we learn: The relevance of affective and social neuroscience to education. Mind, Brain, and Education, 1(1), 3–10.

Inteligencia emocional y (in)flexibilidad psicológica en esgrimistas. Revista de Psicología Aplicada al Deporte y al Ejercicio Físico, 9(2), e11.

Jensen, E. (2008). Brain-based learning: The new paradigm of teaching. Corwin Press.

Jensen, E. (2013). Teaching with the brain in mind (2nd ed.). ASCD.

Jensen, E. (2020). Teaching with the brain in mind (3rd ed.). ASCD.

Jowett, S., & Cockerill, I. M. (2003). Olympic medallists' perspective of the athlete–coach relationship. Psychology of Sport and Exercise, 4(4), 313–331.

Kandel, E. R., Koester, J. D., Mack, S. H., & Siegelbaum, S. A. (2021). Principles of Neural Science (6th ed.). McGraw-Hill.

Kleim, J. A., & Jones, T. A. (2008). Principles of experience-dependent neural plasticity: Implications for rehabilitation after brain damage. Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 51(1), S225–S239.

Krakauer, J. W., Hadjiosif, A. M., Xu, J., Wong, A. L., & Haith, A. M. (2019). Motor learning. Comprehensive Physiology, 9(2), 613–663.

Kraus, K., et al. (2021). Neurodevelopmental considerations in youth sports training. Frontiers in Sports and Active Living, 3, 745143. https://doi.org/10.3389/fspor.2021.745143

Kraus, M. W., Seyranian, V., & Keltner, D. (2021). The neuroscience of skill acquisition. Annual Review of Psychology, 72, 423–448. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-070620-035208

Light, R. (2013). Game sense pedagogy: The game changer in sport coaching? Quest, 65(3), 334–349. https://doi.org/10.1080/00336297.2013.806123

Light, R. (2013). Game sense: Pedagogy for performance, participation and enjoyment. International Journal of Sports Science & Coaching, 8(1), 1–14. https://doi.org/10.1260/1747-9541.8.1.1

Loehr, J., & Schwartz, T. (2017). The power of full engagement in sport: Neuroscience insights for training and recovery. Journal of Applied Sport Psychology, 29(2), 123–139. https://doi.org/10.1080/10413200.2016.1227705

Lupien, S. J., McEwen, B. S., Gunnar, M. R., & Heim, C. (2009). Effects of stress throughout the lifespan on the brain, behaviour and cognition. Nature Reviews Neuroscience, 10(6), 434–445.

McGaugh, J. L. (2018). Emotional arousal and enhanced amygdala activity: Essential partners in memory consolidation. Nature Reviews Neuroscience, 19(11), 567–575.

Medina, J. (2009). Brain rules: 12 principles for surviving and thriving at work, home, and school. Pear Press.

Medina, J. (2009). Brain Rules: 12 principles for surviving and thriving at work, home, and school. Pear Press.

Medina, J. (2014). Brain rules: 12 principles for surviving and thriving at work, home, and school (2nd ed.). Pear Press.

Memmert, D., & Roth, K. (2007). The effects of non-specific and specific concepts on tactical creativity in team ball sports. Journal of Sports Sciences, 25(12), 1423–1432.

Memmert, D. (2015). Teaching tactical creativity in sport: Research and practice. Routledge.

ndrade, H. (2019). Formative assessment: Theory and practice. Routledge.

Pérez-González, B., & García-Mas, A. (2019). Coaching behaviors and their effect on learning in youth sport. International Journal of Sport and Exercise Psychology, 17(3), 271–285. https://doi.org/10.1080/1612197X.2017.1388435

Pérez-González, B., & García-Mas, A. (2019). Didáctica del fútbol: Perspectiva innovadora para la formación de jóvenes jugadores. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, 19(75), 149–166.

Pekrun, R. (2014). Emotions and learning. Educational Practices Series–24. UNESCO International Bureau of Education.

Ratey, J. J. (2008). Spark: The revolutionary new science of exercise and the brain. Little, Brown.

Roche, S., Bonnaire, C., & Boulenger, J. P. (2016). Mindfulness and sports performance: The importance of mindful sport performance enhancement training. Frontiers in Psychology, 7, 1514.

Romeas, T., Guldner, A., & Faubert, J. (2016). 3D-multiple object tracking training task improves passing decision-making accuracy in soccer players. Psychology of Sport and Exercise, 22, 1–9. https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2015.06.002

Ryan, R. M., Rigby, C. S., & Przybylski, A. (2019). The motivational pull of video games: A self-determination theory approach. Motivation and Emotion, 43(2), 1–14. https://doi.org/10.1007/s11031-019-09769-0

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness. Guilford Publications.

Salamone, J. D., & Correa, M. (2012). The mysterious motivational functions of mesolimbic dopamine. Neuron, 76(3), 470–485.

Schilbach, L., Eickhoff, S. B., Mojzisch, A., & Vogeley, K. (2013). What's in a smile? Neural correlates of social interaction and reward. Social Cognitive and Affective Neuroscience, 8(8), 965–971. https://doi.org/10.1093/scan/nss093

Schmahmann, J. D. (2019). The cerebellum and cognition. Neuroscience Letters, 688, 62–75. https://doi.org/10.1016/j.neulet.2018.07.005

Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2019). Motor control and learning: A behavioral emphasis (6th ed.). Human Kinetics.

Siegel, D. J. (2020). The power of showing up. Ballantine Books.

Smith, R. E. (2016). Psychological factors in youth sport participation. The Sport Psychologist, 30(2), 112-125. https://doi.org/10.1123/tsp.2015-0113

Smith, R. E. (2016). The sport psychology handbook: A guide for athletes, coaches, and students. Routledge.

Steinberg, L. (2014). Age of opportunity: Lessons from the new science of adolescence. Houghton Mifflin Harcourt.

Tokuhama-Espinosa, T. (2010). The new science of teaching and learning: Using the best of mind, brain, and education science in the classroom. Teachers College Press.

Tokuhama-Espinosa, T. (2010). Mind, brain, and education science: A comprehensive guide to the new brain-based teaching. W. W. Norton & Company.

Tokuhama-Espinosa, T. (2011). Mind, brain, and education science: A comprehensive guide to the new brain-based teaching. W. W. Norton & Company.

Tokuhama-Espinosa, T. (2018). The new science of teaching and learning: Using the best of mind, brain, and education science in the classroom. Teachers College Press.

Tokuhama-Espinosa, T. (2018). Neuroeducación: Solo lo que se necesita saber. Paidós.

Vaeyens, R., Lenoir, M., Williams, A. M., & Philippaerts, R. M. (2009). Talent identification and development programmes in sport. Sports Medicine, 39(9), 703–714.

Verburgh, L., Scherder, E. J. A., van Lange, P. A. M., & Oosterlaan, J. (2014). Executive functions in highly talented soccer players. PLoS ONE, 9(3), e91254.

Vestberg, T., Gustafson, R., Maurex, L., Ingvar, M., & Petrovic, P. (2017). Executive functions predict the success of top-soccer players. PLOS ONE, 12(2), e0170845.

Voss, M. W., Nagamatsu, L. S., Liu-Ambrose, T., & Kramer, A. F. (2013). Exercise, brain, and cognition across the life span. Journal of Applied Physiology, 115(6), 975–983.

Voss, M. W., Kramer, A. F., Basak, C., Prakash, R. S., & Roberts, B. (2010). Are expert athletes “expert” in the cognitive laboratory? A meta-analytic review of cognition and sport expertise. Applied Cognitive Psychology, 24(6), 812–826. https://doi.org/10.1002/acp.1588

Willis, J. (2010). Learning to love math: Teaching strategies that change student attitudes and get result

BIOGRAFIA DEL AUTOR PRINCIPAL/ O COAUTORES.

Fotografia del Autor principal

Autor	**Reseña biográfica**
Mariano Jairo Salleg Cabarcas, PhD	Docente titular de la Universidad de Córdoba (Colombia) y subdirector del Grupo de Investigación en Ciencias de la Actividad Física y la Salud (GICAFS). Licenciado en Educación Física, Recreación y Deporte; especialista en Metodología del Entrenamiento Deportivo; magíster en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte; doctor en Ciencias Cognitivas por la Universidad Autónoma de Manizales. Cuenta con más de 20 años de experiencia en educación básica, media y superior. Conferencista internacional y creador del programa psicoeducativo *Sport Game*, pionero en la intervención con niños con TDAH. Director del Centro de Ciencias del Deporte de la Universidad de Córdoba (2018–2025). ORCID: 0000-0003-3137-2547.
Ana María Romero Otálvaro, PhD	Psicóloga y doctora en Neurociencias por la Universidad Maimónides (Argentina). Docente e investigadora de la Universidad de Córdoba

(Colombia) e Investigadora Asociada categorizada por Minciencias. Cuenta con experiencia clínica en neurología infantil en el Hospital Carlos Durand (Buenos Aires). Su trabajo académico se centra en el neurodesarrollo, el aprendizaje y la salud mental desde un enfoque neuropsicológico y conductual, con énfasis en la innovación pedagógica, la inclusión escolar y la transferencia del conocimiento científico a contextos educativos y comunitarios.

ORCID: 0000-0003-3820-9611

Fredy José Fernández Campo

Licenciado en Educación Física y psicólogo, magíster en Educación y candidato a doctor en Educación (énfasis en Psicopedagogía). Docente titular de la Universidad de Córdoba (Colombia), con amplia experiencia en educación preescolar, básica, media y superior. Autor

de libros y artículos científicos en pedagogía, educación física y psicología del deporte. Miembro activo de la Red Científica GADE y de la RedDOLAC. Su labor académica se orienta a la formación docente, el desarrollo humano y la psicología de la actividad física y el deporte. ORCID: 0009-0007-7805-805X.

Febrero 2026 - CID - Centro de Investigación y Desarrollo
Copyright © - CID - Centro de Investigación y Desarrollo
Copyright del texto © 2026 de Autores
Formato: PDF
Tamaño: A4 210 x 297 mm
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acceso: World Wide Web
biblioteca.ciencialatina.org
editorial@ciencialatina.org
Atención por WhatsApp al +52 1 55 9435 7573