

ESTUDIO EXPERIMENTAL: NUEVOS ENFOQUES DE TERAPIA OCUPACIONAL EN EL DEPORTE

EXPERIMENTAL STUDY: NEW APPROACHES IN OCCUPATIONAL THERAPY AND SPORT



María Luisa Gaspar Ruz
Terapeuta Ocupacional en Hospital Nuestra Señora de Gracia en servicio Geriatría. Zaragoza. España.



Jesús Marta Moreno*
Terapeuta Ocupacional, Director Residencia Betania. Zaragoza. España.

E-mail de contacto
jesus.martam@gmail.com

*autor para la correspondencia



David Martín Ungría
Terapeuta Ocupacional en Hospital de día de Psiquiatría del Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa. Zaragoza. España.



Esther Molina Cerdán
Terapeuta Ocupacional en Centro de Rehabilitación y Apoyo Psicosocial de Calatayud. Zaragoza. España.



Carlos TelleríaOrriols
Técnico en biocomputación en Instituto Aragonés de Ciencias. Zaragoza. España.

Objetivos: analizar si los jugadores de un equipo de fútbol a través de un entrenamiento cognitivo desde Terapia Ocupacional incrementan sus habilidades cognitivas y rendimiento deportivo.

Métodos: estudio experimental no aleatorio que sigue las consideraciones éticas pertinentes, realizado a 16 jugadores de 14-15 años de un equipo de fútbol, mediante la recogida de datos a través de 4 escalas ad hoc y 1 estandarizada. Se realizan 30 sesiones con periodicidad semanal de 30 min de duración.

Resultados: extraemos una mejora de los aspectos cognitivos trabajados, destacando los resultados obtenidos en la prueba TrailMaking Test, con un 22% de mejora en la parte A y un 26% en la parte B (P-value<0.01) y la escala ad hoc de Espacio Semiótico con una mejora global del 76%. **Conclusiones:** la Terapia Ocupacional podría aportar sus conocimientos y herramientas en el ámbito deportivo para trabajar aspectos cognitivos y de cohesión grupal, repercutiendo en el desempeño e identidad ocupacional de los jugadores.

Objective: The aim is to analyze if the players of a soccer team increase their cognitive abilities and sports performance through cognitive training from Occupational Therapy. **Methods:** Non-randomized experimental study that follows the pertinent ethical considerations was carried out on sixteen 14-15 year-old players from a soccer team, by collecting data through 4 ad hoc and 1 standardized scales. 30 sessions are held with a weekly duration of 30 min. **Results:** We extract an improvement in the cognitive aspects worked on, highlighting the results obtained in Trail Making Test, with a 22% improvement in part A and 26% in part B (P-value <0.01) and in the ad hoc Semiotic Space scale with an overall improvement of 76%. **Conclusions:** Occupational Therapy could contribute with its knowledge and tools in the sports field to work on cognitive and group cohesion aspects, impacting on the performance and occupational identity of the players.

DeCS Terapia ocupacional; Fútbol; Rol; Ocupaciones; Aspectos cognitivos.

MeSH Occupational therapy; Soccer; Role; Occupations; Cognitive aspects.

Texto recibido: 31/03/2020 Texto aceptado: 30/05/2020 Texto publicado: 31/05/2020



INTRODUCCIÓN

En los últimos años estamos asistiendo a un cambio en la concepción del entrenamiento deportivo, siendo el mejor jugador no sólo el que tiene unas condiciones físicas notables (velocidad, fuerza, resistencia...), sino el que es capaz de anticipar, cuenta con una atención y concentración sostenida en el transcurso del juego, confianza y motivación, determinación en la toma de decisiones, se adapta a las adversidades en el juego y gestiona adecuadamente el estrés⁽¹⁾. Los procesos cognitivos básicos son aquellos que, como la percepción, la

atención y la memoria, se pueden producir sin la intervención consciente del sujeto y tienen una raíz biológica; no obstante, esto no implica que el sujeto no pueda aumentar el grado de control e intencionalidad en su realización (2,3). El proceso atencional, la concentración y la agilidad de respuesta son elementos clave en la actividad deportiva, señalados por diferentes autores como factores determinantes del éxito o fracaso competitivo. Tanto las derrotas como las victorias se encuentran directamente relacionadas con los errores atencionales cometidos, debidos a un segundo de distracción que resulta suficiente para marcar las diferencias en una competición deportiva. (4-6) En los deportes de equipo, las decisiones individuales influyen directamente en el desempeño grupal. La capacidad de un jugador de diseñar una estrategia previa, elegir la acción más acertada y/o rectificar con rapidez una estrategia inadecuada son elementos que pueden conducir al éxito o al fracaso del equipo. (7)

La actividad físico-deportiva provoca la liberación de neurotransmisores como la serotonina, dopamina y noradrenalina, implicados en las emociones, en el almacenamiento y recuperación de la memoria y el estado de ánimo (8, 9). Desde el punto de vista social, la práctica deportiva facilita las relaciones, canaliza la agresividad y la necesidad de confrontación, despierta la sensibilidad y la creatividad y contribuye a la mejora del clima social (10). El ejercicio físico es especialmente determinante en la adolescencia, una etapa de cambios en la que los jóvenes deportistas van formando su personalidad y orientándose hacia actividades volitivas, ligadas a su vez a una actividad cognitiva, que repercutan en el disfrute personal y aumentando la motivación intrínseca de los jugadores en el desempeño de la ocupación de fútbol, conllevando a la adquisición y/o consolidación de un rol significativo.

La práctica deportiva forma parte del área de ocupación de ocio y tiempo libre, participación social, educación y juego, aspectos con una gran relevancia en el Marco de Trabajo para la Práctica de la Terapia Ocupacional (en adelante Marco de Trabajo) (11). En relación al juego, se ha determinado recientemente que se necesitan 400 repeticiones para crear una nueva sinapsis en el cerebro, a menos que se haga mediante el juego, en cuyo caso se necesitan entre 10 y 20 repeticiones. (12)

Se entiende por neuroplasticidad aquellos procesos neuronales en los que se produce un incremento de las conexiones a partir de la experiencia, el aprendizaje y la estimulación sensorial y cognitiva. Es un elemento clave en la adquisición de habilidades (motoras y cognitivas) así como la base de la memoria sobre todo en los procesos de recuperación de lesiones o aprendizaje, que se potencia por medio de la estimulación diaria y la repetición de tareas. La música (en nuestro caso, el trabajo de ritmos) y el movimiento favorecen el aumento de conexiones neuronales entre diferentes áreas cerebrales, afectando a funciones fisiológicas y cognitivas. La creación de conexiones sinápticas es el objetivo principal del entrenamiento cognitivo en el deporte. (13,14,15)

El Modelo de Ocupación Humana (a partir de ahora MOHO) considera las realidades volitivas y las capacidades de desempeño de las personas como parte de la evaluación del desafío óptimo que facilitan la participación ocupacional. El MOHO conceptúa al ser humano como un sistema dinámico en el que destaca tres componentes o factores personales ocupacionales –volición, habituación y capacidad de desempeño– que, en interacción con los factores ambientales (cuarto componente), constituyen parte de un todo que facilita o restringe la necesidad de hacer. La participación en una actividad deportiva engloba los componentes ocupacionales descritos en el MOHO. (16)

El presente trabajo parte desde el planteamiento de trasladar al entrenamiento deportivo actividades y técnicas de Terapia Ocupacional ya contrastados en otros ámbitos de intervención como pueden ser tareas de estimulación cognitiva en el área de geriatría. Con la realización de las actividades en el propio campo de juego planificadas desde la perspectiva de la Terapia Ocupacional se estimula cognitivamente a los jugadores participantes del estudio, para que puedan focalizar su atención en el desarrollo de la actividad de fútbol, logrando inhibir estímulos distractores (comentarios de la grada, de jugadores del equipo rival,...) y seleccionando aquellos estímulos relevantes y manteniendo una concentración sostenida durante el transcurso del partido (instrucciones del entrenador, posiciones de sus compañeros de equipo,...), la posición del balón y de su marcaje, seleccionar el momento exacto para realizar el desmarque, conocer a su oponente para poder anticipar e interceptar el pase. (8, 17) Finalmente, de la revisión bibliográfica realizada extraemos que un entrenamiento de estimulación cognitiva aumenta el rendimiento mental y deportivo del jugador y posibilita una mejor toma de decisiones en el terreno de juego. Por lo tanto, y siempre con cautela, podríamos indicar que el entrenamiento en habilidades cognitivas (tales como concentración atención, memoria, velocidad de respuesta y toma de decisiones) y, con estrategias e instrumentos adecuados para cada disciplina, podría potenciar el rendimiento deportivo de los participantes. Además observamos que este tipo de programa puede resultar de

gran utilidad para los deportistas que estén lesionados con el fin de mantener y adaptar su rutina de trabajo.
(1,15, 18)

Objetivos

El objetivo principal del estudio es analizar si los jugadores de un equipo de fútbol por medio de un entrenamiento cognitivo desde Terapia Ocupacional incrementan sus habilidades cognitivas.

Como objetivos específicos nos planteamos:

- Evaluar si el rol de los jugadores de un equipo de fútbol sufre cambios mediante la realización de las actividades cognitivas a lo largo del estudio.
- Valorar si el rendimiento deportivo de los jugadores se ve potenciado tras su participación en el programa.

MÉTODOS

Se ha realizado un estudio experimental no aleatorio, analizando cuantitativamente determinados indicadores de rendimiento, así como una observación directa de los participantes, apreciándose en qué aspectos técnicos se ha visto reforzada esta mejora.

Desde la intervención se plantearon dos elementos clave: por un lado, potenciar las capacidades cognoscitivas y requerimientos deportivos de los roles actuales de los miembros del equipo, y por otro, minimizar aquellos déficits observados y/o percibidos por el equipo técnico deportivo durante el proceso del estudio.

El programa se llevó a cabo con 16 jugadores, sin patologías previas conocidas, de un equipo de la categoría 1ª cadete de fútbol local, compuesto por dos porteros y catorce jugadores de campo, con edades entre 14-15 años, en un periodo de septiembre de 2018 a junio de 2019, una sesión grupal semanal de 30 minutos de duración. Tanto la selección de la muestra como el desarrollo del propio estudio, se realizó en la propia sede del club y con el apoyo del mismo. La regularidad de las sesiones y el día concreto de intervención se seleccionó de forma consensuada con el equipo técnico con el objetivo de incorporar las propuestas del estudio a la dinámica de los entrenamientos. El equipo pertenece a un club de fútbol de referencia por su metodología centrada en la formación de futbolistas desde las categorías inferiores hasta un nivel profesional, de la ciudad de Zaragoza.

Todas las actividades se diseñaron desde la perspectiva de evitar el rechazo por parte de los participantes siendo en todo momento novedosas, atractivas y cognitivamente exigentes. De forma posterior a la intervención se realizó una reevaluación del programa, utilizando las mismas pruebas de la evaluación inicial para obtener datos objetivos y así comprobar si han mejorado los resultados iniciales; junto a un cuestionario de satisfacción dirigido al entrenador del equipo, valorando la percepción del mismo respecto al programa.⁽¹⁹⁾

Marcos conceptuales

Se han considerado dos líneas de trabajo: una búsqueda bibliográfica y un trabajo de campo, que confluyen en el planteamiento de un programa de intervención que tiene como referencia el Marco de Trabajo y el MOHO. Del Marco de Trabajo se ha seguido el proceso que estructura el desarrollo de la intervención, incluyendo: evaluación, intervención y seguimiento de los resultados. ⁽¹¹⁾

El MOHO plantea como base de la intervención potenciar y desarrollar nuevas habilidades, con todo tipo de población teniendo en cuenta el entorno en el que se realiza una actividad significativa para los participantes del estudio. En el estudio se ha trabajado sobre los factores personales ocupacionales recogidos por el MOHO en interacción con los factores relativos al ambiente real en el que los jugadores desempeñan la actividad, facilitando la participación ocupacional por medio de la intervención grupal y dotar de relevancia a cada una de las demarcaciones dentro del equipo de fútbol. ⁽¹⁶⁾

Criterios de selección

Como criterios de inclusión del programa, el equipo investigador planteó a la directiva del Club los siguientes elementos:

- Necesidad de un equipo completo.
- Equipo técnico permeable a la intervención sugerida.
- Jugadores sin limitaciones manifiestas.



Con estos criterios y de forma conjunta se seleccionó la categoría de 1ª Cadete, con edades comprendidas entre 14-15 años.

Como único criterio de exclusión señalamos la no cumplimentación del consentimiento informado.

Cómo se accedió al campo de la investigación

La primera fase de la entrada a campo fue contactar con la directiva del club y exponerle la hipótesis de trabajo y las diferentes etapas del mismo. Posteriormente se realizan reuniones informativas con los tutores legales sobre los aspectos del programa, así como condiciones de confidencialidad, utilidad de datos. Por último, se concreta con el entrenador el espacio de entrenamiento y material dedicado a las sesiones.

Las sesiones se realizaron todos los viernes durante la primera media hora del entrenamiento. El total de sesiones fue de 30 sesiones, entre los meses de Septiembre del 2018 a Junio del año 2019, con la siguiente cronología:

- Las 5 primeras sesiones se corresponden con las valoraciones iniciales, dedicando una sesión a cada evaluación (TrailMaking Test, Espacio Semiótico, Agility Training System, Visualtracker y Listado de roles).
- En las 20 sesiones posteriores a la evaluación cada uno de los terapeutas desarrolló simultáneamente una actividad destinada a potenciar una habilidad concreta. Se programaron 5 modelos de actividad para cada habilidad y a modo de ejemplo presentamos brevemente los siguientes:
 - Orientación espacial: 40 conos distribuidos en el campo marcados numéricamente (1-20) y alfabéticamente A-S y se proponía a cada jugador que se desplazase siguiendo la serie de 1-A, 2-B, 3-C... La tarea se realizó tanto con balón como sin balón.
 - Memoria visual: Se distribuyeron por el campo de juego 24 cartas de la baraja española con 6 cartas por cada palo. Al jugador se le proponía desplazarse con control de balón buscando las cartas propuestas. El recorrido de ida se consideró de búsqueda y el de vuelta de memoria.
 - Ritmos: utilizando un lenguaje propio del entrenamiento cotidiano de los jugadores acordado por el entrenador (1001: recibo, 1002: paso), los jugadores se iban desplazando por diferentes bases en cada tiempo que marcó el metrónomo (40 rpm).
 - Velocidad de reacción: Utilizando palas forradas con 2 colores cada una: rojo-azul, verde-amarillo, cada color tenía una acción concreta asociada.
 - Cálculo e inhibición/expectancia: los jugadores, dispuestos en una fila, esperaban una operación matemática que tenían que resolver mediante cálculo mental. Si el resultado de la misma era par, tenían que tirar al lado izquierdo de la portería, por el contrario si era impar, tenían que disparar al lado derecho.
 - Disociación cabeza/cintura escapular/cintura pélvica y potenciación lado no dominante: los jugadores, dispuestos en círculo, tenían que pasarse el balón de manera aleatoria mientras mantenían un globo en el aire. Se iban incorporando más balones y consignas que correspondían a acciones específicas (pases con el pie derecho/izquierdo, mantener globo con la mano derecha/izquierda, etc.) En las sesiones finales se incorporó un parche ocular para potenciar el ojo no dominante.

En cada sesión se entrenó cuatro habilidades (una por terapeuta) diferentes entre sí, estableciéndose una serie adaptando las actividades a la dificultad que los jugadores iban planteando, de manera que siempre implicase un reto cognitivo.

Las actividades se desarrollaron en el propio club, contando con mitad de campo de fútbol 11, subdividido en distintos espacios para cada terapeuta (4) para desarrollar distintas actividades en cada uno, con una duración estimada de 8 minutos utilizando material técnico deportivo, así como otros materiales aportados por el equipo investigador (baraja española, raquetas de ping-pong de distintos colores, globos, pelotas de diferentes tamaños y colores, altavoz, metrónomo, ordenador, silbato, parches oculares, conos marcados numérica y alfabéticamente, puzzles, elementos de motricidad fina, memory)

VARIABLES DEL ESTUDIO Y HERRAMIENTAS DE RECOGIDA DE DATOS

La variable independiente de este estudio es la intervención de Terapia Ocupacional descrita anteriormente.

Las variables dependientes de este estudio son: el rendimiento deportivo, entendido como velocidad de procesamiento y tiempo de reacción a diferentes estímulos, rapidez y anticipación de movimientos; el rol del jugador y las habilidades cognitivas de los jugadores, entendidas como orientación espacial, inhibición de

estímulos distractores, memoria de trabajo, atención, coordinación, visión periférica y seguimiento visual.

Instrumentos de recogida de datos

La recogida de datos se realizará antes y después de la intervención. Se administraron pruebas estandarizadas y adaptadas que evalúan orientación espacial, atención, concentración, espacio semiótico, memoria, velocidad de reacción y velocidad de procesamiento, entre otras variables. La realización de las mismas las llevaron a cabo los terapeutas ocupacionales del equipo investigador. Se realizó una recogida de datos inicial en las 5 primeras sesiones y una reevaluación de las mismas en las 5 últimas, en las instalaciones deportivas del club. Dado que hasta ahora no se han llevado a cabo programas de Terapia Ocupacional en el deporte normalizado y no existen escalas estandarizadas, se han adaptado diversas herramientas que han servido como instrumentos de evaluación para objetivar los resultados:

Pruebas estandarizadas

- TrailMaking Test (TMT) ⁽²⁰⁾: lo utilizaremos para medir atención, memoria de trabajo, capacidad de asociación, cambio de tareas y atención visual (atención ejecutiva y alternante en su forma B). Prueba neuropsicológica generada originalmente por el ejército americano (1944) que posteriormente se incorporó a la Batería Halstead-Reitan. En ella, se indicó al usuario que lo realizase lo más rápido posible, sin levantar el lápiz del papel. La prueba consta de dos partes:
 - Parte A: veinticinco círculos numerados del 1 al 25, que se tienen que unir mediante líneas en orden ascendente.
 - Parte B: se combinan números (del 1 al 12) y letras (de la A a la L). Se pide al usuario que una los círculos siguiendo un patrón ascendente alternando números y letras (1-A-2-B-3-C...).

Para la realización de esta prueba se indica al usuario que la realice lo más rápido posible, sin levantar el lápiz del papel. El terapeuta cronometra el tiempo e indica los errores que cometa durante la prueba para que los corrija.

Escalas adaptadas

- Espacio Semiótico ⁽²¹⁾: lo utilizaremos para medir orientación espacial, memoria de trabajo, atención sostenida. Por imitación diacrónica, el jugador tuvo que repetir tres trayectorias predefinidas por el examinador, realizadas caminando sobre 9 puntos dispuestos en el suelo o sobre un tablero. En la primera prueba el examinador realizó el trayecto en el campo, y el participante lo reprodujo en el campo; en la segunda prueba el examinador le mostró el trayecto en el tablero y el participante lo tuvo que trasladar al campo; y en la última prueba el examinador realizó el trayecto en el campo y el participante lo trasladó al tablero. Cuando la reproducción del trayecto sugerido no era idéntica al modelo se considera errónea.
- Agility Training System ⁽²²⁾: lo utilizaremos para medir velocidad de respuesta, rapidez de movimientos, atención sostenida, coordinación, visión periférica, velocidad de procesamiento y tiempo de reacción a estímulos lumínicos. Tomando de referencia la prueba Fitlight, se desarrolló un sistema de entrenamiento compuesto por 6 pulsadores luminosos repartidos de forma circular, en el que el usuario tenía que desactivar las luces (10 en total) conforme se iban encendiendo en una secuencia aleatoria.
- Visualtracker ⁽¹⁾: lo utilizaremos para medir atención sostenida, memoria de trabajo, concentración, visión periférica, seguimiento visual, inhibición de estímulos distractores y anticipación del movimiento... Basándonos en el Neurotracker se diseñó un programa informático con el que se realizaron tres mediciones de cada jugador al inicio y al final del programa. En este programa, los jugadores debían hacer un seguimiento visual de dos círculos que se iban desplazando por la pantalla con una velocidad predeterminada por el examinador. Cuando los círculos se detenían, los jugadores tenían que ser capaces de señalar los círculos que se les indicaron en un principio. Se diferenciaron tres niveles de dificultad en una escala numérica en orden ascendente (1, 2, 3), siendo uno el nivel en el que las trayectorias de los círculos no chocaban entre sí, el nivel 2 los círculos chocaban entre sí y con paredes laterales, y el nivel 3 una columna opaca ocultaba la trayectoria momentáneamente.
- Listado de roles adaptado de la herramienta del MOHO ⁽²³⁾ que evalúa la graduación de roles que organizan la vida diaria de los participantes y su importancia, siendo los roles dispuestos en los primeros lugares los de menor valor y los últimos los que tienen una mayor significación para ellos.

Variable dependiente: graduación de roles.

Análisis de datos

El análisis estadístico se realizó con los datos obtenidos en las pruebas, mediante el programa Microsoft Office Excel versión 2013, se realizaron las gráficas incluidas en el presente artículo y se utilizó la librería Pandas de Python, sobre Jupyter Notebook para el análisis del t-test o test de Student para muestras pareadas.

Aspectos éticos

Este estudio cuenta con informe favorable CEIC Aragón (CEICA) con la referencia C.P.-C.I.PI19/012. Además, se siguieron las consideraciones y recomendaciones éticas establecidas en la declaración de Helsinki y el Código Ético de Terapia Ocupacional (24). Los tutores legales autorizaron su consentimiento informado de acuerdo con los requerimientos del comité mencionado anteriormente.

RESULTADOS

A continuación se exponen los datos obtenidos de los test y pruebas anteriormente mencionadas:

En la tabla 1 se muestran los cambios en las habilidades cognitivas de los jugadores, en concreto la atención medida con el test TrailMaking Test. Se observa una disminución en los tiempos de realización de la prueba tras la intervención, en concreto una mejora media de un 22% en la prueba A y de un 26% en la prueba B. En la figura 1 se muestra los tiempos iniciales y finales de la prueba A y de la B, así como de sus respectivas medias.

Por otro lado, en cuanto al rendimiento deportivo, medido con el espacio semiótico, observamos un aumento del porcentaje de aciertos tras la intervención en las 3 pruebas (figura 2). En las 48 pruebas totales iniciales superaron positivamente 21 de ellas, y fallaron en 27, mientras que en la valoración final, el resultado fue de 37 pruebas satisfactorias frente a sólo 11 erróneas. Esto supone una mejora de un 76% global, más de un 100% de mejora en la tercera prueba.

Tabla 1: Pruebas A y B (tiempo medido en minutos: segundos. décimas).

Jugador	Números		Números y letras	
	Inicial A	Final A	Inicial B	Final B
J1	00:40.3	00:49.1	02:54.4	01:20.4
J2	00:16.8	00:16.2	00:40.2	00:45.1
J3	00:40.0	00:21.4	01:41.1	00:43.1
J4	00:33.8	00:17.9	01:25.7	00:52.7
J5	00:24.8	00:22.6	00:58.2	00:49.5
J6	00:40.2	00:30.5	02:08.2	01:31.9
J7	00:30.0	00:29.9	01:13.2	00:48.1
J8	00:24.4	00:21.3	00:57.6	00:39.6
J9	00:37.4	00:23.0	01:39.0	00:56.7
J10	00:24.7	00:15.9	00:57.9	00:45.7
J11	00:27.4	00:23.9	01:03.0	00:35.9
J12	00:20.7	00:17.9	00:42.0	00:31.0
J13	00:25.6	00:22.6	00:58.7	00:41.6
J14	00:24.1	00:23.5	00:57.5	00:55.1
J15	00:22.1	00:14.8	00:42.2	00:29.9
J16	00:53.2	00:27.3	03:35.6	01:53.3

Fuente: elaboración propia. Se ha realizado un t-test o test de Student sobre los promedios de los tiempos medidos para cada una de las dos pruebas, obteniéndose un p-value de 0.006 y 0.001 respectivamente, por lo que la mejora observada se considera estadísticamente significativa.

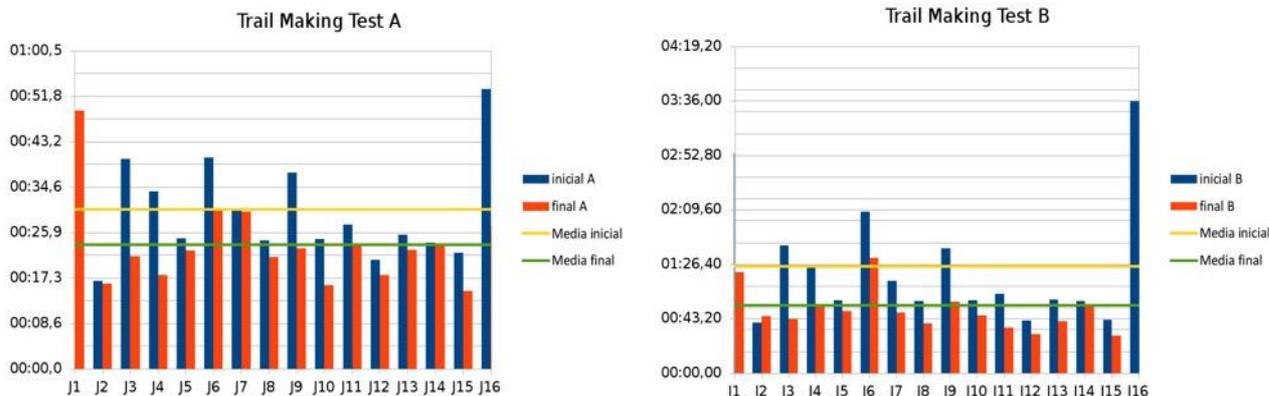


Figura 1. Puntuaciones Trail Making Test. Fuente: elaboración propia. P- value =0.006 (A) / 0.001 (B)

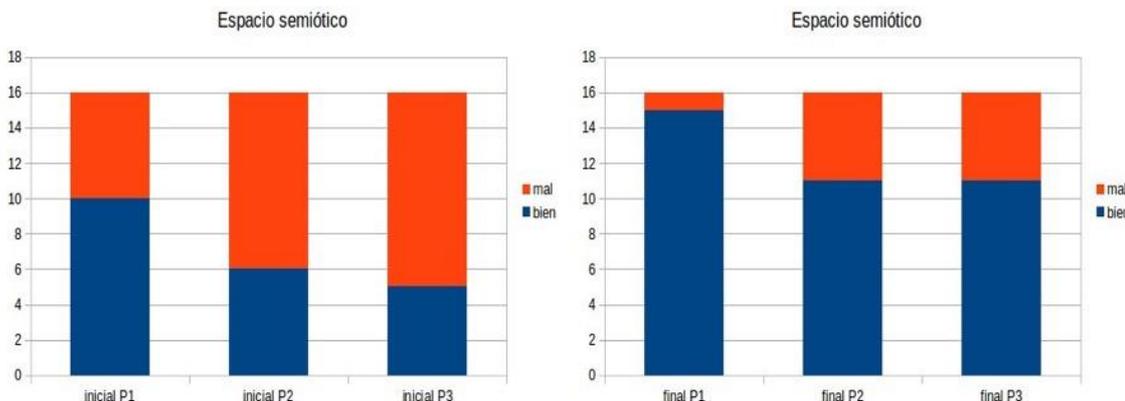


Figura 2. Espacio semiótico. Fuente: elaboración propia.

Los datos de la prueba AgilityTraining System fueron descartados al no realizarse en condiciones homogéneas en todos los casos.

Además, como se muestra en la tabla 2, los datos del Visualtracker muestran una mejora de un 11% en el número de aciertos, con mejoría de resultados en la mayoría de los participantes, aunque las diferencias encontradas no fueron estadísticamente significativas.

Finalmente, el rol de los jugadores, evaluado mediante el Listado de roles, muestra que este rol de jugador de fútbol en todos ellos adquiere una relevancia importante, alcanzando puntuación media-alta. Aunque en la reevaluación final sufrió pequeñas variaciones, el rol de futbolista continuó siendo un rol muy instaurado entre la mayoría de los participantes.

Según nos traslada el equipo técnico esta mejora de los resultados se pudo percibir en el terreno de juego traducido en una mayor visión periférica, teniendo en cuenta compañeros y equipos rivales; una mayor velocidad de respuesta y toma de decisiones, mejor memorización de jugadas tácticas, una mejora de la motricidad gruesa e impulsividad.

Como valoración subjetiva, se ha realizado una encuesta de satisfacción a entrenadores y jugadores mediante la cumplimentación de un cuestionario, que también ha reportado resultados muy positivos.

Tabla2: Visualtracker.

Jugador	Aciertos inicial	Aciertos final	% de mejora
J1	66.67%	83.33%	25.00%
J2	50.00%	50.00%	0.00%
J3	83.33%	66.67%	-20.00%
J4	83.33%	83.33%	0.00%
J5	75.00%	100.00%	33.33%
J6	66.67%	83.33%	25.00%
J7	83.33%	50.00%	-40.00%
J8	50.00%	100.00%	100.00%
J9	66.67%	83.33%	25.00%
J10	50.00%	66.67%	33.33%
J11	83.33%	66.67%	-20.00%
J12	66.67%	83.33%	25.00%
J13	66.67%	50.00%	-25.00%
J14	66.67%	83.33%	25.00%
J15	83.33%	83.33%	0.00%
J16	66.67%	100.00%	50.00%
Global	69.23%	77.08%	11.34%

Fuente: elaboración propia. El análisis t-test paramuestras pareadas indica que la mejora observada no es estadísticamente significativa (p-value=0.16).

DISCUSIÓN

La hipótesis de partida de nuestro estudio era que la intervención cognitiva planteada desde Terapia Ocupacional tiene cabida y puede ser un elemento relevante en los entrenamientos deportivos en etapas infantil y juvenil sin patología previa.

Para verificar la validez de esta afirmación, se ha realizado una evaluación tanto objetiva como subjetiva del trabajo llevado a cabo durante toda la temporada mediante los instrumentos de medida mencionados anteriormente. Desde el punto de vista objetivo, se ha comprobado la mejora real de los jugadores en las variables trabajadas durante el año, mediante la comparación de las evaluaciones inicial y final de los mismos, observándose una mejoría global, y en algunos casos con gran diferencia de resultados en tiempo/errores entre las diferentes pruebas realizadas. Este trabajo puede ser replicable en otros entornos de similares características y otras disciplinas deportivas.

En la búsqueda bibliográfica sobre el tema no se han encontrado referencias respecto a investigaciones similares realizadas anteriormente desde el punto de vista de la terapia ocupacional en este campo, sin embargo sí se encuentran por parte de otras disciplinas como fisioterapia, ejemplo que se muestra a continuación.

José Iván Alfonso, en su revisión bibliográfica acerca de la neurociencia y entrenamiento en el deporte de alto rendimiento, señala: "El trabajo neurocognitivo debe ser un pilar dentro de la planificación semestral y anual en todo equipo deportivo debido a que permite definir con exactitud la diferencia entre la capacidad de toma de decisiones entre los jugadores que es vital en la consecución de títulos a nivel nacional e internacional. Es necesario que se adapten trabajos neurocognitivos para ser desarrollados en campo o en laboratorio debido a que estos mejoran los procesos de detección de talento deportivo e incrementan habilidades cognitivas en jugadores con el fin de mejorar el estilo de juego."

Dicho autor concluye: "El entrenamiento neurocognitivo permite incrementar habilidades visuales, perceptivas y visuoespaciales desarrollando adaptaciones neuronales en deportistas mejorando la toma de decisiones en el campo de juego incrementando las posibilidades de la obtención de logros deportivos a nivel nacional e internacional." (18) Destacamos que ambas referencias del autor se adecúan con el enfoque planteado y llevado a cabo desde nuestra disciplina, trabajando sobre los requerimientos y capacidades cognoscitivas de los jugadores de un equipo de fútbol (toma de decisiones, atención, orientación espacial, etc.) para, de esta

manera, conseguir un mayor crecimiento deportivo y personal del individuo a través de sesiones, dentro de una actividad de ocio significativa para la persona.

Dos disciplinas próximas pero bien diferenciadas confluyen en los beneficios de una estimulación cognitiva en el entorno deportivo. La Terapia Ocupacional cuenta con conocimientos, recursos y técnicas propias que nos permiten potenciar y estimular capacidades perceptivas, visoespaciales, de atención, concentración, coordinación (óculo-manual y óculo-podal), etc.; con actividades planificadas generalmente en un ambiente rehabilitador y trasladadas al ámbito deportivo, teniendo en cuenta las necesidades y habilidades de los diferentes roles.

Futuras líneas de investigación

Si pensamos en futuras líneas de investigación derivadas de este estudio se aprecian cuatro direcciones:

1. Planteamos trasladar esta experiencia a otros entornos deportivos, población con menor edad, con capacidades diversas y/o jugadores lesionados; siendo previsible la obtención de mejores resultados con una muestra mayor.
2. Establecer una relación entre esta intervención y su reflejo en el entorno académico, ya que los jugadores han manifestado la posibilidad de que la intervención haya podido influir positivamente en sus resultados escolares.
3. El entrenamiento de las capacidades cognitivas necesarias para la mejora del desempeño académico en población infantil con dificultades de aprendizaje a través de actividades deportivas normalizadas.
4. La intervención desde Terapia Ocupacional en población sin patologías previas.

En estas posibles líneas de investigación futuras sería necesario incluir un grupo de control para poder contrastar los resultados obtenidos.

Limitaciones en la investigación

- El pequeño tamaño de la muestra, unido a la ausencia de grupo control: hubiera permitido establecer una comparación entre ambos grupos para evaluar qué parte de la mejora observada es atribuible al programa de estimulación cognitiva realizado por los jugadores, y cuál a la propia maduración neurológica natural de los adolescentes y al propio entrenamiento desarrollado por los técnicos deportivos.
- Ausencia de herramientas de valoración de Terapia Ocupacional en el entorno deportivo. Será necesario trabajar en la creación y adaptación de herramientas y escalas de valoración específicas para este ámbito.

CONCLUSIÓN

La intervención cognitiva desde Terapia Ocupacional planteada en este estudio parece incrementar las habilidades cognitivas de los jugadores, así como el rendimiento deportivo. Incluir la figura del terapeuta ocupacional al equipo deportivo, mano a mano con otros profesionales sociosanitarios, podría mejorar el rendimiento del equipo. Sin embargo, son necesarios más estudios similares pero con mayor tamaño muestral y muestreo aleatorio que confirme los resultados encontrados.

AGRADECIMIENTOS

Este artículo ha sido posible gracias a la directiva, cuerpo técnico, tutores legales y jugadores del equipo de fútbol local. Este estudio no ha recibido financiación económica externa o patrocinio alguno y no se han identificado conflictos de intereses.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

M.G., J.M, D.M y E.M participaron en la elaboración, planteamiento y ejecución de diferentes sesiones a lo largo de toda la intervención, así como en la realización de las evaluaciones y en la redacción del artículo. C.T participó en la recogida de datos de las evaluaciones, creación y adaptación de las mismas, y redacción del artículo.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Junyent LQ, Blázquez AP, Fortó JSI, Torradeflot GC. Entrenamiento perceptivo cognitivo con el Neurotracker 3D-MOT para potenciar el rendimiento en tres modalidades deportivas/Perceptual-cognitive Training with the Neurotracker 3D-MOT to Improve Performance in Three Different Sports. *Apunts Educació física i esports*. 2015 [citado 12 May 2020]; (119):97.
2. Fuenmayor G, Villasmil Y. La percepción, la atención y la memoria como procesos cognitivos utilizados para la comprensión textual. *Unica* [Internet]. 2008 [citado 23 Dic 2018];9(22): 186-202. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1701/170118859011.pdf>
3. SJ Lane, RC Schaaf. Examining the neuroscience evidence for sensory-driven neuroplasticity: Implications for sensory-based occupational therapy for children and adolescents. *Am J Occup Ther*. 2010 [citado 18 May 2020]; 64 (3): 375-390. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4493686>
4. De la Vega R, Almeida M, Ruiz R, Miranda M, Del Valle S. Entrenamiento atencional aplicado en condiciones de fatiga en fútbol. *Int J Med and Sci of Phys Act and Sport*. 2011 [citado 11 May 2020];11(42). Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/542/54222171010.pdf>
5. Viana M, Cruz, J. *Atenção e concentração na competição desportiva*. Manual de psicologia do desporto. 1996 [citado 11 May 2020]. Braga: Universidade do Minho.
6. De la Vega R. La importancia del entrenamiento de la concentración en el fútbol base: una perspectiva aplicada. *Cuad de Psicol del Dep*. 2003 [citado 11 May 2020]. Disponible en: revistas.um.es
7. Lamas L, Drezner R, Otranto G, Barrera J. Analytic method for evaluating players' decisions in team sports: Applications to the soccer goalkeeper. *PLoS One* [Internet]. 2018 [citado 20 Dic 2018]; 13 (2): 1-18. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5800537/>
8. Arruza J, Arribas S et al. Repercusiones de la duración de la actividad físico-deportiva sobre el bienestar psicológico. *Rev.int.med.cienc.act.fís.deporte* [Internet]. 2008 [citado 23 Dic 2018]; 8 (30): 171-183. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2743422>
9. Pinto M. El impacto del deporte en la promoción del desarrollo cognitivo de los niños. Su relevancia para la inclusión de la actividad física en programas de promoción de la salud. Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires. 2011 [citado 25 May 2020]: 175-178. Disponible en: <https://www.aacademica.org/000-052/312>
10. Cayuela MJ. Los efectos sociales del deporte: ocio, integración, socialización, violencia y educación. Barcelona: Centre d'Estudis Olímpics UAB [Internet]. 1997. [citado 23 Dic 2018] Disponible en: https://www.recercat.cat/bitstream/handle/2072/5400/WP060_spa.pdf
11. Ávila A, Martínez R, et al. Marco de Trabajo para la práctica de la Terapia Ocupacional: Dominio y proceso. 2ª Edición. www.terapia-ocupacional.com [Internet]. 2010 [citado 19 Dic 2018]; 1-85. Disponible en: <http://www.terapia-ocupacional.com/aota2010esp.pdf>
12. Purvis DK. Activa Salud [Internet]. Activa salud. 2017 [citado 12 abril 2018]. Disponible en: <https://www.activasalud.com/el-juego-elemento-basico-en-logopedia/>
13. Aguilar LA, Espinoza G, Oruro E, Carrión D. Aprendizaje, memoria y neuroplasticidad. *Temática Psicológica* [Internet]. 2010 [citado 25 May 2020]; (6): 7-14. Disponible en: <http://revistas.unife.edu.pe/index.php/tematicapsicologica/article/view/856>
14. Jauset J. Música, movimiento y neuroplasticidad. *Eufonía: Didáctica de la música* [Internet]. 2016 [citado 25 May 2020];(67).19-24. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/305347450_Musica_movimiento_y_neuroplasticidad
15. Fernández H. La neuroplasticidad aplicada al deporte. Ensenada, pcia. de Buenos Aires. 2015 [citado 25 May 2020]. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/55144>
16. De las Heras C. *Modelo de Ocupación Humana*. Madrid: Síntesis; 2015.
17. Moreno R. Metodología de enseñanza del fútbol y su aplicación al portero. *Lecturas: Educación física y deportes* [Internet]. 2004 [citado 10 Dic 2018]; (70). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=818585>
18. Alfonso JI. Neurociencia y entrenamiento en el deporte de alto rendimiento. *Rev.Ib.CC. Act. Fís. Dep*. 2019; 8 (2): 79-90
19. Cabezuelo G, Frontera P. *El desarrollo psicomotor. Desde la infancia hasta la adolescencia*. Madrid: Narcea; 2010.
20. Lasprilla JCA-. *Trail Making Test: Normative data for the Latin American Spanish-speaking pediatric population* [Internet]. IOS PRESS. 2017 [citado 25 abril 2018]. Disponible en: <https://content.iospress.com/articles/neurorehabilitation/nre172247>
21. Gómez J. *Fundamentos metodológicos de la Terapia Ocupacional*. Zaragoza: Mira Editores; 1997.
22. DiFeo G, Shors T. Mental and physical skill training increases neurogenesis via cell survival in the adolescent hippocampus. *Brain Res*. 2017 [citado 11 May 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27531182/>
23. Oakley, Kielhofner, Barris. *The Role Checklist*. Chicago: Model of Human Occupation Clearinghouse, Department of Occupational Therapy. 1985. College of Applied Health Science, University of Illinois at Chicago.
24. American Occupational Therapy Association. Occupational Therapy Code of Ethics. *Am J Occup Ther*. 2015; 69(3). Disponible en: <https://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=2442685>

Derechos de autor

