

**EFFECTO DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO  
CON Y SIN CALZADO SOBRE LAS CAPACIDADES COORDINATIVAS EN  
FUTBOLISTAS DE 10 A 12 AÑOS**

**EFFECT OF A PROPRIOCEPTIVE TRAINING PROGRAM WITH AND  
WITHOUT SHOES ON COORDINATIVE ABILITIES IN FOOTBALLERS  
AGED 10 TO 12 YEARS**

DOI 10.15648/redfids.12.2023.3879

**Luis Miguel Gualdrón Abreo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6632-9536>

Maestrante en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

Universidad de Pamplona

[luis.gualdron5@unipamplona.edu.co](mailto:luis.gualdron5@unipamplona.edu.co)

**Cristhian Alberto Bautista Rico**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7674-321X>

Ph. D. en Educación

Mg. En Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

[cristhian.bautista@unipamplona.edu.co](mailto:cristhian.bautista@unipamplona.edu.co)

Universidad de Pamplona

**Fabian Andrés Contreras Jauregui**

Fisioterapeuta.

Especialista en Entrenamiento Deportivo.

Doctor En Ciencias de la Cultura Física.

Docente Categoría Asociado Universidad del Atlántico.

Grupo de Investigación Educación Física y Ciencias Aplicadas al Deporte–  
GREDFICAD.

[fabiancontreras@mail.uniatlantico.edu.co](mailto:fabiancontreras@mail.uniatlantico.edu.co)

<https://orcid.org/0000-0003-0721-6309>

**Resumen:**

En el presente estudio, se evaluó la coordinación de los participantes por medio de la batería KörperkoordinationsTest für Kinder KTK, se diseñó un programa de entrenamiento propioceptivo con y sin calzado en dos grupos de trabajo y al final del programa de entrenamiento se evaluaron los resultados para evidenciar los efectos del programa de entrenamiento. El objetivo fue determinar los efectos de un programa de entrenamiento propioceptivo con y sin calzado, sobre las capacidades coordinativas de un grupo de futbolistas de 10 a 12 años. Este estudio es de tipo investigativo cuantitativo cuasiexperimental. La muestra estuvo conformada por 16 jugadores entre 10 y 12 años, de género masculino distribuidos en dos grupos de 8 participantes, se aplicó un programa

de entrenamiento propioceptivo con y sin calzado en un periodo de 10 semanas, con una intensidad de 2 veces por semana, 25 minutos por sesión, con un total de 20 sesiones de entrenamiento aplicando un pre-test y pos-test. Se observaron mejoras coordinativas en la prueba de saltos monopodales, saltos laterales y transposición lateral, no obstante, en la prueba de equilibrio retaguardia los resultados no mostraron tendencia a la mejora, los mejores resultados se presentaron en el grupo propioceptivo sin calzado. El programa de entrenamiento propioceptivo en una población de 10 a 12 años resulto ser efectivo ya que mejoro la coordinación en ambos grupos de trabajo, sin embargo, los mejores resultados estuvieron en el grupo propioceptivo sin calzado, Aunque los resultados no fueron estadísticamente significativos, se evidencio mejora del componente motor en ambos grupos de trabajo, lo cual es importante en el trabajo de futbol base ya que la mejora de las capacidades coordinativas viene antecedida por el trabajo de rendimiento de las capacidades condicionales.

**Palabras Clave:** Capacidades coordinativas, propiocepción, programa de entrenamiento, Coordinación, Futbol.

#### **Abstract:**

In the present study, the coordination of the participants was evaluated by means of the KörperkoordinationsTest für Kinder KTK battery, a proprioceptive training program was designed with and without footwear in two work groups and at the end of the training program the results were evaluated to demonstrate the effects of the training program. Determine the effects of a proprioceptive training program with and without footwear on the coordinative abilities of a group of footballers aged 10 to 12 years. This study is a quasi-experimental quantitative research study. The sample consisted of 16 male players between 10 and 12 years old, distributed in two groups of 8 participants, a proprioceptive training program was applied with and without footwear in a period of 10 weeks, with an intensity of 2 times a week, 25 minutes per session, with a total of 20 training sessions applying a pre-test and post-test. Coordinative improvements were observed in the monopodal jumps, lateral jumps and lateral transposition test, however, in the rearguard balance test the results did not show a tendency to improve, the best results were presented in the proprioceptive group without shoes. The proprioceptive training program in a population of 10 to 12 years turned out to be effective since it improved coordination in both working groups, however, the best results were in the proprioceptive group without shoes, Although the results were not statistically significant, There was evidence of improvement of the motor component in both working groups, which is important in the work of grassroots football since the improvement of coordinative capacities is preceded by the performance work of conditional capacities.

**Keywords:** Coordinative capacities, proprioception, training program, Coordination, Soccer.

#### **Introducción:**

El fútbol es el deporte más popular en todo el mundo y tiene gran acogida tanto en niños, jóvenes y adultos y gran parte de la población mundial lo practica (Arjona *et al.* 2021; Blanchard *et al.* 2018; Pavillon *et al.* 2021). Sin duda alguna el fútbol es un deporte que goza de gran participación, a nivel internacional como local, y al mismo tiempo son valiosos los aportes a nivel físico, coordinativo y neuromuscular que se pueden evidenciar con la práctica regular de este deporte. Es por esta razón que es necesario hacer hincapié en el desarrollo de las capacidades coordinativas y el trabajo neuromuscular en la preparación de un futbolista. En pocas palabras, desarrollar la capacidad de adaptación, capacidad de reacción, capacidad de orientación, la capacidad muscular, entre otros componentes motores son indispensables en la formación deportiva (Stoica, 2014). En efecto, la coordinación generalmente viene antecedida de una serie de acciones motoras o también conocidas como habilidades motrices básicas y específicas, importantes para el desarrollo de coordinación motriz y las capacidades condicionales. Así mismo la competencia motora es esencial, ya que proporciona la base para las habilidades motoras específicas del fútbol y se desarrolla rápidamente durante la primera infancia. Por tal razón se produce el mayor desarrollo de la coordinación y se logra estabilizar antes de los 12 años en los jugadores de fútbol jóvenes, por eso es importante plantear ejercicios coordinativos con grandes exigencias en estas edades. (Arjona *et al.* 2021; Häfelinger & Schuba, 2010; Hüter-Becker *et al.* 2006; Mondragón *et al.* 2019; O'Brien-Smith *et al.* 2019; Sánchez-Lastra *et al.* 2019; Vidarte Claros *et al.* 2018).

Vinculado a esto, el trabajo en el entrenamiento propioceptivo otorga la habilidad para recibir estímulos de músculos, tendones y articulaciones. Por lo cual es imperioso desarrollar ciertas características perceptivo-cognitivas en el jugador de fútbol, es necesario adquirir estas destrezas en los entrenamientos, ya que la capacidad de ejecutar eficientemente patrones de movimiento complejos se hace indispensable en el terreno de juego y es un aspecto esencial del rendimiento del futbolista (Boraczyński *et al.* 2019).

En concreto, el entrenamiento propioceptivo induce adaptaciones morfológicas en el huso muscular que es el principal mecanorreceptor involucrado en la propiocepción. Por esta razón, estas adaptaciones son el resultado de cambios metabólicos de las fibras intrafusales y de esta forma se refleja la disminución de la latencia del reflejo de estiramiento, aumentando su amplitud (Azevedo *et al.* 2021).

En tal sentido el ejercicio mejora la propiocepción al aumentar la producción del huso neuromuscular e inducir cambios plásticos en el sistema nervioso central, como el aumento de la fuerza de las conexiones sinápticas. Por tal razón los gestos técnicos de repetición en una modalidad deportiva proporcionan entradas aferentes repetidas desde el huso neuromuscular (Azevedo *et al.* 2021).

En última instancia, algunos estudios mencionan la importancia del uso del calzado, el cual ha demostrado mejoras del equilibrio en niños en sus primeros años y se ha podido evidenciar una fuerte correlación entre el rendimiento del equilibrio y la condición de calzado (Tan, 2019), de igual manera se ha demostrado que correr calzado favorece el patrón de apoyo de retropié y la flexión dorsal asociada con el pie (Jiménez Pérez, 2015).

Similarmente, correr descalzo favorece que el patrón de carrera cambie a un apoyo de mediopié y antepié a través de una mayor flexión plantar (Jiménez Pérez, 2015), lo que

conlleva a que el estar descalzo podría ser más beneficioso para el desarrollo de los mecanismos de control sensoriomotor asociados con las habilidades de equilibrio (John et al., 2019).

En resumen se ha destacado la importancia de las capacidades coordinativas y la coordinación y lo que conlleva trasladar este trabajo al campo deportivo y la práctica del fútbol por medio del entrenamiento propioceptivo en procesos de formación y en el desarrollo del niño, por tal razón se ha llevado a cabo el presente estudio comparativo con el objetivo de determinar los efectos de un programa de entrenamiento propioceptivo de 10 semanas de duración con y sin calzado sobre las capacidades coordinativas en un grupo de futbolistas de 10 a 12 años.

### **Materiales y métodos:**

La metodología de este estudio es de tipo investigativo cuantitativo cuasiexperimental. El grupo de estudio seleccionado para esta investigación está conformado por 16 deportistas del club Deportivo Oscar Vesga F.C, la sede deportiva está ubicada en la carrera 4ª Occ # 35-06 de la ciudad de Bucaramanga, Santander, Colombia, cuyas edades oscilan entre los 10 y 12 años, es importante mencionar que en esta muestra no se encuentran niños con necesidades especiales. En este mismo contexto se seleccionaron deportistas matriculados al club Oscar Vesga FC que asistieran con regularidad a los entrenamientos programados y se encontraran al día con sus obligaciones con el club deportivo, se seleccionaron dos grupos de trabajo denominados grupo propioceptivo con calzado (GPCC) con 8 participantes (edad  $11.47 \pm 0.76$ , talla  $1.47 \pm 0.05$ , peso  $43.71 \pm 9.82$ , IMC  $20.08 \pm 1.54$ ) y grupo propioceptivo sin calzado (GPSC), con 8 integrantes (edad  $11.47 \pm 0.76$ , talla  $1.49 \pm 0.08$ , peso  $41.88 \pm 9.89$ , IMC  $18.77.08 \pm 2.86$ ). Para la muestra se utilizó el método no probabilístico por conveniencia. El estudio se realizó en cumplimiento de las normas de la Declaración de Helsinki sobre principios éticos para la investigación en seres humanos (World Medical Association, 2013). Se tomaron medidas antropométricas de talla con cinta métrica de 20 mm y peso con una báscula marca Sportfitness modelo 809502 con el niño descalzo. El IMC se tomó de resultados de la talla y el peso en kg/m<sup>2</sup>. Para evaluar la coordinación se utilizó el test de coordinación corporal para niños Körperkoordinations Test für Kinder (KTK), que evalúa la coordinación por medio de 4 subpruebas: Equilibrio retaguardia (CM1), salto monopodal (CM2), salto lateral (CM3) y Transposición Lateral (CM4). Las puntuaciones de esta batería se presentan en unidades (saltos, pasos, etc.). A partir de estas cuatro subpruebas, se calculó un cociente motor (CM) que es la suma de los cuatro cocientes motores (CM1 - CM4) y este es específico por edad y género. Tras la obtención de la puntuación final, se clasifica el evaluado en función de su nivel coordinativo de la siguiente manera: problemático (56-70), sintomático (71-85), normal (86-115), bueno (116-130), alto (131-145). Para la aplicación del test KTK se siguieron las recomendaciones del protocolo de realización y aplicación en base a la investigación de (Gómez García, 2006; Valdivia et al. 2008).

**Procedimiento:** el programa de entrenamiento propioceptivo se aplicó en los dos grupos de trabajo, Grupo propioceptivo con calzado (GPCC) y grupo propioceptivo sin calzado (GPSC), tuvo una duración de 10 semanas, con una intensidad de 2 veces por semana, 25 minutos por sesión, con un total de 20 sesiones de entrenamiento, se realizaron dos

evaluaciones pre y post intervención, el programa de entrenamiento se aplicó en el año 2021 desde el mes de junio hasta el mes de agosto.

Los entrenamientos se realizaron los martes y jueves en con ambos grupos. A continuación, se muestra la estructura del programa de entrenamiento propioceptivo aplicada con ambos grupos de trabajo (Tabla 1).

Tabla 1. Programa de entrenamiento propioceptivo

Semanas	Entrenamiento propioceptivo										Objetivo General	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Volumen diario	25'	25'	25'	25'	25'	25'	25'	25'	25'	25'	25'	Mejorar la coordinación motora de los futbolistas del club Oscar Vesga F.C de 10 a 12 años por medio de ejercicios propioceptivos enfocados en la práctica del fútbol.
Volumen semanal	50'	50'	50'	50'	50'	50'	50'	50'	50'	50'	50'	Objetivos específicos
Semana 1	Ejercicios bipodales y unipodales sobre superficie estable.										Adaptar el cuerpo a los ejercicios generales del programa propioceptivo.	
Semana 2	Ejercicios bipodales y unipodales sobre superficie estable con balón										Adquirir patrones motores y coordinativos por medio del programa de entrenamiento propioceptivo.	
Semana 3	Ejercicios bipodales y unipodales con ojos cerrados.										Desarrollar habilidades motrices y capacidades coordinativas por medio de un programa de entrenamiento propioceptivo.	
Semana 4	Ejercicios bipodales y unipodales sobre superficie inestable											
Semana 5	Ejercicios bipodales y unipodales con balón sobre una superficie estable e inestable											
Semana 6	Ejercicios bipodales y unipodales con balón sobre una superficie estable e inestable											
Semana 7	Ejercicios bipodales y unipodales con ojos cerrados sobre una superficie inestable.											
Semana 8	Ejercicios bipodales y unipodales con ojos cerrados sobre una superficie inestable.											
Semana 9	Ejercicios bipodales y unipodales con ojos cerrados sobre una superficie inestable.											
Semana 10	Ejercicios unipodales y bipodales con ojos cerrados sobre una superficie inestable.											

Adaptada de Vallejo Rojas et al. (2019).

Se utilizaron los siguientes materiales balones Bosu (bl849ctn-71271) marca Sportfitness, un trampolín (tr6000-71155) Sportfitness, dos Fitball 65cm (Gb1065)

Sportfitness, ocho cojines inestables o de balanceo (B1807cb–71272) Sportfitness, ocho balones minibosu (071621) Sportfitness, dos escaleras de agilidad 71700 (50 cm de largo por 4 cm de ancho por 6 mt de largo, 12 láminas), Sportfitness, ocho postes de entrenamiento 25mm diámetro 100x25 Miyagui, cincuenta platillos de 28gr, doce conos deportivos 23cmx14cm, doce lazos para saltar en nylon de 250 cm, doce aros Hula-Hula de 50 cm, balones de futbol número 5.

Para realizar este programa de entrenamiento propioceptivo se siguieron las bases propuestas por Häfelinger & Schuba, (2019) y Tarantino Ruíz (2017), en cuanto a las recomendaciones que se deben seguir al momento de crear programas de este tipo.

En consecuencia, para el diseño del programa se utilizaron ejercicios de autoría propia y se planteó un componente lúdico-motor por medio de juegos en cada una de las sesiones, los cuales se tomaron del libro “La coordinación y el entrenamiento propioceptivo” de (Häfelinger & Schuba, 2019). Por otra parte, como base secuencia se introdujo el programa llamado “Manual Fifa 11+ para niños” (Rössler *et al.* 2016); Rössler Roland. *et al.* 2015).

### Resultados:

Para la estadística se utilizó el programa Infostat en su versión 20, organizándose la información en un libro de Excel, para el pre y pos-test se utilizó una estadística descriptiva, mediante medidas de tendencia central, para poder describir las variables estudiadas en el desarrollo de los dos grupos de trabajo. Los grupos se determinaron homogéneos, se aplicó la prueba t Student para analizar el efecto del programa de entrenamiento propioceptivo en cada uno de los grupos. Para todas las pruebas estadísticas se utilizó el nivel de significancia de  $p < .05$ .

Tabla 2. Variables antropométricas de los participantes en cada uno de los grupos

Variable	GPCC (n = 8)		GPSC (n = 8)	
	Media	D.E.	Media	D.E.
Edad	11	0.76	11	0.76
Altura	1.47	0.05	1.49	0.08
Peso	43.71	9.82	41.88	9.89
IMC	20.08	1.54	18.77	2.86

En la tabla 3, se muestran los valores obtenidos en el pretest y postest de cada una de las subpruebas del test KTK.

Tabla 3. Efectos del programa propioceptivo en los grupos intervenidos

TEST KTK	Grupo	PRETEST	POST-TEST
----------	-------	---------	-----------



Variable		Media	D.E.	Prueba t Students		Media	D.E.	Prueba t Students	
				t	p			t	p
CM1	CC	85.88	17.8	-1.60	0.13	90.75	17.17	-0.91	0.38
	SC	98.38	13.1			98.13	15.38		
CM2	CC	94.75	13.66	-1.34	0.20	113.88	11.61	-1.27	0.22
	SC	103	10.8			121	10.78		
CM3	CC	84.75	15.38	-0.76	0.46	90.75	15.74	-1.85	0.09
	SC	90.25	13.31			101.88	6.53		
CM4	CC	48.75	6.45	-0.53	0.61	53.63	6.39	-1.55	0.14
	SC	50.13	3.6			58.63	6.48		

CC = Con Calzado; SC = Sin Calzado; D.E. = Desviación Estándar.

En la tabla 3 se confirma que existe diferencia entre los puntajes totales alcanzados por los grupos durante el pretest y el post-test, al comparar los resultados se determina que existe mejora en las subpruebas del test KTK, sin embargo, tras la implementación del programa propioceptivo, no existen diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ). De igual manera al revisar los resultados obtenidos en el pre y posttest de la subprueba de Equilibrio retaguardia CM1, podemos notar que los resultados se mantuvieron en el mismo estándar en el GPSC y por lo mismo no existe un aumento representativo en el puntaje final en esta prueba.

Tabla 4. Comparativo entre grupos, cociente motor, puntaje y percentiles en Pretest y Post-Test

TEST KTK	Grupo	PRETEST		POST-TEST		Dif	Wilcoxon	p
Variable		Media	D.E.	Media	D.E.			
CM	CC	97.50	11.25	106.50	11.53	-9.00	54.5	0.1689
	SC	104.38	7.33	114.50	8.19	-10.12		
SCORE	CC	175.50	31.13	206.00	32.18	-30.50	53.5	0.138
	SC	196.75	29.96	224.75	28.96	-28.00		
PERCENTIL	CC	44.63	23.62	65.75	24.55	-21.12	54.5	0.1689
	SC	61.13	18.40	80.50	13.04	-19.37		

En la tabla 4, Como se puede observar, se encuentra mejoras tras la implementación del programa de entrenamiento propioceptivo, no obstante, se pudo establecer que no existen diferencias significativas entre los grupos con calzado (GPCC) y sin calzado (GPSC). En la valoración inicial el grupo estuvo clasificado en el rango de coordinación Normal, (86 a 115 puntos) CM:  $104.38 \pm 7.33$ , y tras la finalización del programa la clasificación siguió siendo normal, CM:  $114.50 \pm 8.19$  ( $P = 0.1689$ ).

### Discusión:

El presente estudio quiso determinar los efectos de un programa de entrenamiento propioceptivo con y sin calzado sobre las capacidades coordinativas de un grupo de futbolistas entre los 10 y 12 años, edades en las cuales el trabajo coordinativo debe ser importante y potencializado en los espacios de formación deportiva, este trabajo tubo una aplicación de 10 semanas con y sin la utilización de calzado deportivo.

En líneas generales, (Sánchez-Lastra *et al.* 2019) analizo los efectos de un programa de entrenamiento propioceptivo de 10 semanas de duración, con y si la utilización de un balón, sobre la mejora de la coordinación en niños varones de 6 a 9 años pertenecientes a una escuela deportiva, a razón de dos días por semana en sesiones de media hora aproximadamente, con una total de 38 participantes divididos en dos grupos uno con la utilización del balón y otro sin él. La tendencia de mejora se dio en ambos grupos, encontrándose efectos estadísticamente significativos ( $p < .001$ ) solo en el grupo que entreno la propiocepción sin balón (CM de  $117,37 \pm 13.18$ ), en conclusión, el programa de entrenamiento propioceptivo resulto efectivo situando los ejercicios sin la utilización del balón siendo estos más efectivos que los realizados con dicho implemento, posiblemente estos resultados tienen efectos significativos comparados con los nuestros, quizás por el número de muestra ya que nuestro estudio fue más reducida la participación, al igual que los minutos de implementación por sesión que fueron 10 minutos menos que este estudio por sesión.

De igual manera al comparar los resultados por variables del test KTK encontramos resultados similares en el CM1 que hace referencia al equilibrio retaguardia, ( $97.78 \pm 12.33$ ) y el nuestro ( $98.13 \pm 15.38$ ), CM2 en saltos monopodales ( $105,15 \pm 12,77$ ) y el nuestro ( $121 \pm 10.78$ ), lo cual describe en nuestro estudio un resultado más alto que el de comparación, en CM3 saltos laterales ( $118.15 \pm 14.97$ ) y el nuestro ( $101.88 \pm 6.53$ ) y el CM4 transposición lateral ( $133.00 \pm 12.82$ ) comparado con nuestro estudio que fue ( $58.63 \pm 6.48$ ), en dicha prueba (CM4) se evidencia un mejor resultado en el estudio realizado por (Sánchez-Lastra *et al.*, 2019), que en el nuestro, lo cual nos hace pensar que el desarrollo la capacidad coordinativa del equilibrio y el ritmo tiene bastante énfasis en este tipo de población española comparada con nuestros resultados en Colombia. Por otra parte (García-Solano K.B.; *et al.* 2011) Aplico un programa de entrenamiento deportivo propioceptivo en niños de 10 años pertenecientes a dos escuelas de formación deportiva con un total de 44 participantes divididos en dos grupos denominados experimento (22) y control (22), se encontraron mejoras estadísticamente significativas en el equilibrio en apoyo en un pie y pie cojo izquierdo (0,004 y 0,002), el ritmo (0,000) y praxias global (0,001) y fina (0,001). De manera semejante (Vallejo Rojas *et al.*, 2019) aplico un programa de intervención propioceptiva a corto plazo sobre el déficit de equilibrio en miembros inferiores en una población de 12 futbolistas infantiles de 10 a 12 años, a razón de 4 semanas de intervención con una duración de 15 a 20 minutos por sesión de entrenamiento y un total de 2 sesiones semanales pese a que se encontraron mejoras en el equilibrio estático en extremidades inferiores del futbolista infantil, la muestra que presenta este autor es muy reducida para poder resaltar la contundencia de este estudio.

Por otra parte, también se encontraron resultados opuestos en algunas investigaciones, por ejemplo (Alfredo *et al.* 2021), quien analizo el efecto de la intervención del programa de ejercicios coordinativos de equilibrio, reacción y diferenciación para fútbol, con figuras M3, sobre el desarrollo de la coordinación motriz, en el cual participaron 25 niños de la escuela de fútbol coofisan de Tarquí, Colombia, organizo un grupo experimental de 13 niños y un grupo control de 12 niños, aplicado 35 minutos antes de cada sesión de entrenamiento, con un promedio de 15 ejercicios por sesión, 3 veces por semana durante 6 semanas, para un total de 18 sesiones y 267 ejercicios en niños de 11 a 13 años de edad, los resultados encontrados de este estudio fueron positivos debido que mejoraron los



puntos en un 16.8% y los valores de CoMT un 17,6% en los resultados de la batería KTK sin embargo los resultados no son estadísticamente significativos.

En paralelo y al comparar los resultados de este estudio con el nuestro, se refleja en el grupo Experimental una evaluación inicial del CM en  $89.00 \pm 7.80$  y después, en el post-test el resultado de CM fue  $104.46 \pm 4.01$  y en nuestro estudio en el GPSC el pre-test dio como resultado en el CM  $104.38 \pm 7.33$  y el post-test un CM de  $114.50 \pm 8.19$  nuestro estudio presenta una diferencia porcentual de mejora en los resultados de 10.12 en cuanto lo presentado por (Alfredo *et al.* 2021), refleja una diferencia porcentual de 15.462, lo que nos hace entender que en una evaluación inicial, los niños de la escuela Oscar Vesga F.C fueron más coordinados en cuanto a lo que se refiere a Coordinación motriz y la capacidad de equilibrio, reacción y diferenciación para el fútbol al compararlos con este estudio, sin embargo y después de la aplicación de los programas, se vieron reflejadas mejoras en ambos grupos pero los resultados del estudio de (Alfredo *et al.* 2021), estuvieron aproximadamente 5 puntos porcentuales por encima del nuestro, aunque los resultados no fueron estadísticamente significativos, si existe un patrón de mejora en ambos estudios lo que es muy valioso en programas que mejoren gradualmente las capacidades coordinativas.

Cabe destacar que este tipo de trabajos propioceptivos en estas edades debe estar acompañado de un aprendizaje motor basado en juegos y actividades lúdicas que sean planteadas en niveles de dificultad ascendente y por lo tanto estén representadas con ejercicios desde la utilización del propio cuerpo y con el pasar de las sesiones de entrenamiento sean involucrados elementos de equilibrio unipodal y bipodal, y aumentando la dificultad con la utilización del balón, cerrando los ojos en diversas situaciones planteadas por el entrenador. Así de esta manera poder producir en el deportista un interés real en la práctica de estos ejercicios que en cierta manera tienden a perder valor en estas edades por el desconocimiento de los beneficios reales del trabajo propioceptivo con este tipo de población, quizás por la falta de información de los monitores que realizan el entrenamiento con los jóvenes deportistas y en algunas ocasiones por que los clubes deportivos no cuentan con el material y conocimiento idóneo para realizar este trabajo.

A partir de estas afirmaciones es necesario destacar que este estudio es novedoso ya que compara los resultados del uso y el no uso del calzado deportivo sobre la mejora de la coordinación en futbolistas en etapas de formación deportiva y en cuanto a lo que se refiere a este tema, podría relacionarse este estudio como pionero en Colombia en cuanto a resultados iniciales sobre este tipo de investigaciones en la literatura actual y como base fundamental para posibles futuras investigaciones.

### **Conclusiones:**

El programa de entrenamiento propioceptivo en una población de 10 a 12 años resulto ser efectivo ya que mejoro la coordinación en ambos grupos de trabajo, sin embargo, los mejores resultados estuvieron en el grupo propioceptivo sin calzado.

Los mejores resultados se presentaron en el GPSC, por tal razón el trabajo propioceptivo debe realizarse sin calzado para obtener mejores beneficios.

Se observaron mejoras coordinativas en la prueba de saltos monopodales, saltos laterales y transposición lateral, no obstante, en la prueba de equilibrio retaguardia los resultados no mostraron tendencia a la mejora.

El estado de la coordinación motriz de los deportistas al iniciar el programa de entrenamiento propioceptivo fue normal y al finalizar el programa se mantuvo en el mismo parámetro.

El programa de entrenamiento propioceptivo sin calzado puede ser utilizado como una herramienta de calentamiento enfocado en el desarrollo de las capacidades coordinativas al inicio de la clase de fútbol, sustituyendo los ejercicios tradicionales utilizados por los entrenadores.

Aunque los resultados no fueron estadísticamente significativos, se evidencio mejora de la coordinación en ambos grupos de trabajo, lo cual es importante en el trabajo de fútbol base ya que la mejora de las capacidades coordinativas viene antecedida por el trabajo de rendimiento de las capacidades condicionales

#### Referencias:

Alfredo, O., Arjona, M., Mauricio, M., Vargas, M., Mario, J., & Buendía, P. (2021). Efecto del Programa de Ejercicios con las Figuras M 3 sobre la Coordinación Effect of the Exercise Program with Figures M 3 on Coordination. *Retos*, 41(1579-1726.), 78–87. <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index>

Arjona, O. A. M., Vargas, M. M. M., & Buendía, J. M. P. (2021). Motor coordination assessment of U13 soccer players. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(2), 934–941. <https://doi.org/10.7752/jpes.2021.02116>.

Azevedo, J., Rodrigues, S., & Seixas, A. (2021). The influence of sports practice, dominance and gender on the knee joint position sense. *Knee*, 28, 117–123. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2020.11.013>

Blanchard, S., Palestri, J., Guer, J.-L., & BEHR, M. (2018). Current Soccer Footwear, Its Role in Injuries and Potential for Improvement. *Sports Medicine International Open*, 02(02), E52–E61. <https://doi.org/10.1055/a-0608-4229>

Boraczyński, M. T., Sozański, H. A., & Boraczyński, T. W. (2019). Effects of a 12-Month Complex Proprioceptive-Coordinative Training Program on Soccer Performance in Prepubertal Boys Aged 10-11 Years. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(5), 1380–1393. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001878>

Gómez García, M. (2006). Problemas evolutivos de coordinación motriz y percepción de competencia en el alumnado de primer curso de Educación Secundaria Obligatoria en la clase de Educación Física (tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid.

Häfelinger, U., & Schuba, V. (2010). La coordinación y el entrenamiento propioceptivo (Bicolor).

Hüter-Becker, A., Schewe, H., & Heiprtz, W. (2006). Fisiología y teoría del entrenamiento (Vol. 91, Issue 5).

Jiménez Pérez, I. (2015). Estudio preliminar de la activación neuromuscular corriendo descalzo y calzado preliminary study of the neuromuscular activation during barefoot and shod running. In Rev. Ib. CC. Act. Fís. Dep (Vol. 4, Issue 1).

John, C., Hollander, K., Elsabe de Villiers, J., Hamacher, D., Venter, R., & Zech, A. (2019). The influence of biological maturity on motor performance among habitually barefoot versus habitually shod adolescents. *European Journal of Sport Science*, 19(5), 621–627. <https://doi.org/10.1080/17461391.2018.1543455>

Mondragón, L. D. P. P., Giraldo, A. F., & Salas, M. F. (2019). Programa de entrenamiento propioceptivo y su importancia en las capacidades coordinativas en fútbol femenino. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, 5(2), 120–141.

O'Brien-Smith, J., Tribolet, R., Smith, M. R., Bennett, K. J. M., Fransen, J., Pion, J., & Lenoir, M. (2019). The use of the Körperkoordinationstest für Kinder in the talent pathway in youth athletes: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 22(9), 1021–1029. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.05.014>

Pavillon, T., Tourny, C., ben Abderrahman, A., Salhi, I., Zouita, S., Rouissi, M., Hackney, A. C., Granacher, U., & Zouhal, H. (2021). Sprint and jump performances in highly trained young soccer players of different chronological age: Effects of linear VS. CHANGE-OF-DIRECTION sprint training. In *Journal of Exercise Science and Fitness* (Vol. 19, Issue 2, pp. 81–90). <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2020.10.003>

Rössler Roland., Faude Oliver., Bizzini Mario., Junge Astrid., & Dvořák Jiří. (2015). Manual «FIFA 11+ para niños» Programa de calentamiento para la prevención de lesiones en el fútbol infantil. Fédération Internationale de Football Association.

Rössler, R., Donath, L., Bizzini, M., & Faude, O. (2016). A new injury prevention programme for children's football – FIFA 11+ Kids – can improve motor performance: a clusterrandomised controlled trial. *Journal of Sports Sciences*, 34(6), 549–556. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1099715>

Sánchez-Lastra, M. A., Varela, S., Cancela, J. M., & Ayán, C. (2019a). Mejora de la coordinación en niños mediante el entrenamiento propioceptivo. In *Apunts Educación Física y Deportes* (Issue 136). [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2019/2\).136.02](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/2).136.02)

Stoica, M. (2014). The Influence of Modern Means on the Coordination Component in Junior 1 Soccer Players. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 117, 442–446. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.02.242>

Tan, J. S. Y. (2019). The balance control of young children under different shod conditions in a naturalistic environment. *Gait and Posture*, 68, 68–71. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.11.005>

Tarantino Ruíz, F. (2017). Entrenamiento propioceptivo. (Médica Panamericana.).

Valdivia, A. B., Lara, R. F., Espinoza, C. B., Pomahuacre, S. Q., Ramos, G. R., Seabra, A., & Maia, J. (2008). Prontitud coordinativa: perfiles multivariados en función de la edad, sexo y estatus socio-económico. *Rev Port Cien Desp*, 8(1), 34–46.

Vallejo Rojas, J. N., López Montalvo, C. L., Vallejo Rojas, M. Á., & Chávez Cevallos, E. (2019). Intervención propioceptiva a corto plazo para el déficit de equilibrio estático en futbolistas infantiles. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 38(2), 226–237.

Vidarte Claros, J. A., Vélez Álvarez, C., & Parra Sánchez, J. H. (2018). Coordinación motriz e índice de masa corporal en escolares de seis ciudades colombianas. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 21(1), 15–22. <https://doi.org/10.31910/rudca.v21.n1.2018.658>

World Medical Association. (2013). World Medical Association declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. *Jama*, 310(20), 2191–2194. doi:10.1001/jama.2013.281053.