

Eficacia de un programa de entrenamiento en la preparación física de los Árbitros de Fútbol Profesional en Santa Elena

Effectiveness of a training program in the physical preparation of professional soccer referees in Santa Elena

Flavio Santiago Guillen Pacheco

flavio.guillenpacheco1368@upse.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0005-5947-6059>

Universidad Estatal Península de Santa Elena. Santa Elena, Ecuador

Maritza Gisella Paula Chica

gpaula@upse.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-7435-7959>

Universidad Estatal Península de Santa Elena. Santa Elena, Ecuador

Recibido: 30 de noviembre 2025/ Aceptado: 31 de enero 2026/ Publicado: 26 de febrero 2026

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia de un programa de entrenamiento físico diseñado para árbitros de fútbol profesional en un contexto regional. Se utilizó un enfoque cuantitativo con diseño cuasiexperimental pretest–posttest de un solo grupo. La muestra estuvo conformada por 17 árbitros profesionales de la provincia de Santa Elena, Ecuador, quienes participaron durante ocho semanas en un protocolo de entrenamiento adaptado a las demandas funcionales del arbitraje. Se aplicaron pruebas físicas estandarizadas antes y después de la intervención para valorar el impacto del programa. Los resultados evidenciaron mejoras significativas en las capacidades físicas evaluadas. Se concluye que la implementación contextualizada de un programa de entrenamiento específico contribuye a optimizar la preparación física funcional de los árbitros, aunque los resultados deben interpretarse considerando las limitaciones propias del diseño utilizado.

Palabras clave: Árbitros; Deporte; Entrenamiento físico; Evaluación; Formación profesional; Rendimiento

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the effectiveness of a physical training program designed for professional soccer referees in a regional context. A quantitative approach with a single-group, pretest–posttest quasi-experimental design was used. The sample consisted of 17 professional referees from the province of Santa Elena, Ecuador, who participated for eight weeks in a training protocol adapted to the functional demands of refereeing. Standardized physical tests were administered before and after the intervention to assess the program's impact. The results showed significant improvements in the evaluated physical capacities. It is concluded that the contextualized implementation of a specific training program contributes to optimizing the functional physical preparation of referees, although the results should be interpreted considering the inherent limitations of the design used.

Keywords: Referees; Sport; Physical training; Evaluation; Professional development; Performance

INTRODUCCIÓN

En el contexto contemporáneo del deporte profesional, el arbitraje en el fútbol ha experimentado una evolución significativa, no solo en la aplicación de las reglas del juego, sino también en la preparación física, psicológica y emocional de quienes desempeñan esta función (Galeano-Rojas et al., 2023). Los árbitros de fútbol profesional deben enfrentarse a condiciones de alta exigencia física y cognitiva, en ambientes marcados por la presión del público, la dinámica intensa del juego y las exigencias de una toma de decisiones inmediata. En consecuencia, la preparación integral del árbitro se ha consolidado como un campo de estudio prioritario dentro de la educación física aplicada al rendimiento deportivo (Sosa et al., 2024; Hechavarria-Reyes et al., 2023).

La creciente complejidad del arbitraje moderno ha llevado a diversos organismos deportivos, ligas profesionales y comités arbitrales a diseñar programas específicos de entrenamiento que fortalezcan las capacidades físicas, psicológicas y técnicas de los árbitros. Esta necesidad se vuelve especialmente relevante en contextos regionales como Santa Elena (Ecuador), donde la profesionalización del fútbol se encuentra en proceso de consolidación y el desempeño arbitral influye directamente en la calidad competitiva del deporte. La ausencia de programas sistematizados de entrenamiento específico en este contexto plantea interrogantes sobre la eficacia de las estrategias actuales de preparación arbitral.

En este marco, el presente estudio surge ante la necesidad de comprender si los programas de entrenamiento físico diseñados específicamente para árbitros profesionales tienen un impacto positivo y significativo en su desempeño durante la temporada competitiva, el problema científico se enuncia como: ¿Cuál es la eficacia de un programa de entrenamiento en la preparación física de los árbitros de fútbol profesional en la provincia de Santa Elena?

Aunque existen numerosos estudios sobre el entrenamiento físico en futbolistas, la literatura específica en torno al arbitraje profesional es aún limitada. Investigaciones recientes han demostrado

que los árbitros presentan necesidades fisiológicas particulares que requieren programas adaptados, distintos a los de jugadores, dada la naturaleza intermitente, reactiva y de alta exigencia del rol arbitral (Montañez Rojas, 2023; Castillo et al., 2023). Además, se ha comprobado que la preparación física influye directamente en la percepción de autoeficacia, el control emocional y la toma de decisiones en el campo (Concha-Cisternas et al., 2023; Estrada et al., 2022; Burgos et al., 2025).

Desde una óptica favorable, diversos estudios respaldan la idea de que la preparación física específica optimiza tanto el rendimiento técnico como el bienestar psicológico del árbitro, la adherencia a programas sistemáticos se ha asociado con mejores indicadores de salud, menor tasa de lesiones y mayor resiliencia emocional en situaciones de alta presión (Arjona et al., 2021; Estrada et al., 2022). De igual modo, la implementación de métodos como la pliometría, el entrenamiento de resistencia y los ejercicios de reacción mejora la eficiencia física en el campo (Sosa et al., 2024).

Asimismo, se ha reconocido que la preparación física no solo beneficia el rendimiento inmediato, sino que incrementa la longevidad de la carrera arbitral y reduce la exposición al desgaste físico prematuro (Muñoz y Plúa, 2021). También se han documentado efectos positivos de programas integrales que incorporan componentes de relajación y mindfulness, promoviendo un estado mental óptimo para la toma de decisiones (Bellver-Pérez y Menescardi, 2021).

Sin embargo, también existen perspectivas críticas que plantean limitaciones en cuanto al impacto directo de la preparación física en el desempeño arbitral. Algunos autores sostienen que factores como la subjetividad del entorno competitivo, el estado emocional, o la presión mediática, pueden neutralizar los beneficios de una preparación física adecuada (Aguilar et al., 2021; Berastegui-Martínez et al., 2024). A su vez, se ha argumentado que muchos programas de entrenamiento son concebidos desde una lógica eurocéntrica y no consideran las realidades

socioculturales de regiones como América Latina (Martin-Labrador et al., 2023).

Otra línea de oposición proviene de quienes señalan que las métricas utilizadas para evaluar la eficacia de estos programas tienden a enfocarse en variables cuantificables como la resistencia o la velocidad, dejando de lado dimensiones igualmente relevantes como el juicio ético, la inteligencia emocional o la capacidad para gestionar conflictos (Estrada Fernandez et al., 2022). Por ello, algunos expertos sugieren que la formación del árbitro debe ser holística y contextualizada, incluyendo componentes pedagógicos y socioemocionales.

Desde una perspectiva social, la mejora del desempeño arbitral tiene un impacto significativo en la calidad del espectáculo deportivo, la justicia competitiva y la formación de valores como el respeto, la disciplina y la equidad. La implementación de programas de entrenamiento específico contribuye, además, al desarrollo profesional de los árbitros, generando oportunidades de ascenso, estabilidad laboral y reconocimiento institucional. En Santa Elena, donde el arbitraje aún se encuentra en proceso de profesionalización, esta investigación se plantea como una contribución concreta a la consolidación de una cultura de alto rendimiento arbitral.

En el contexto de la provincia de Santa Elena, se ha reportado que la programación del entrenamiento basada en diagnóstico inicial, con progresión planificada de la carga y valoración sistemática por sesión, favoreció mejoras significativas en indicadores de rendimiento y control del proceso, siempre que el diseño contemple fases adaptativas, incremento gradual y seguimiento del cumplimiento (Paula, 2020). De forma consistente, intervenciones estructuradas de entrenamiento con control de variables y evaluaciones pre-post han mostrado efectividad para mejorar capacidades físicas específicas, reforzando la necesidad de sostener modelos de planificación con criterios de dosificación, control y evaluación estadística (Molina y Paula 2024).

No obstante, es necesario advertir sobre las limitaciones de acceso a infraestructura deportiva, recursos económicos y apoyo institucional que

podrían dificultar la aplicabilidad de ciertos programas de entrenamiento en contextos regionales como Santa Elena. Por ello, se propuso un enfoque metodológico contextualizado, flexible y basado en evidencia científica local, que permitiera validar empíricamente la eficacia de un programa adaptado a las condiciones reales de la provincia. En este sentido, el objetivo general de esta investigación fue: evaluar la eficacia de un programa de entrenamiento en la preparación física de los árbitros de fútbol profesional en Santa Elena. A partir de ello, se formuló la siguiente hipótesis: la implementación de un programa sistematizado de entrenamiento físico específico mejorará significativamente las capacidades físicas funcionales de los árbitros de fútbol profesional en la provincia de Santa Elena. Esta hipótesis fue contrastada a través de un diseño cuasiexperimental, considerando un protocolo de intervención viable, sostenible y aplicable en escenarios con limitaciones logísticas sin comprometer la validez científica del estudio.

METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo con diseño cuasiexperimental de tipo pretest-postest con un solo grupo. Este diseño fue seleccionado debido al carácter aplicado del estudio y a la imposibilidad operativa de conformar un grupo control independiente, dado que la totalidad de árbitros profesionales activos en la provincia de Santa Elena durante la temporada 2024 era limitada. En consecuencia, se optó por un análisis intra-sujeto que permitiera comparar el rendimiento físico antes y después de la intervención, controlando la variabilidad individual y evaluando cambios asociados al programa implementado.

La población estuvo conformada por 17 árbitros profesionales oficialmente registrados, constituyendo un estudio de carácter censal. Se establecieron criterios de inclusión relacionados con edad entre 25 y 29 años, experiencia mínima de cinco partidos dirigidos en el último semestre, ausencia de lesiones musculoesqueléticas activas y aptitud médica para entrenamiento de alta intensidad. La edad promedio fue de $27,2 \pm 1,4$ años.

El programa de intervención tuvo una duración de ocho semanas, con tres sesiones semanales de 90 minutos, estructuradas bajo principios de especificidad funcional y sobrecarga progresiva. Las sesiones incluyeron trabajo de resistencia aeróbica mediante intervalos de carrera, ejercicios pliométricos, tareas de velocidad lineal y multidireccional, y ejercicios de reacción, considerando las demandas diferenciadas de árbitros principales y asistentes. La adherencia fue controlada mediante registros sistemáticos de asistencia. Las evaluaciones físicas se aplicaron en la semana inicial y final utilizando el Test Course Navette, el Test de Agilidad Illinois y el Test de Velocidad de 40 metros, empleando cronómetros electrónicos y sensores de frecuencia cardíaca para garantizar precisión en las mediciones.

El análisis estadístico se realizó con SPSS versión 26.0. Se verificaron los supuestos de normalidad y homogeneidad, y se aplicó la prueba t de Student para muestras relacionadas ($\alpha = 0,05$), complementada con el cálculo del tamaño del efecto mediante d de Cohen e intervalos de confianza del 95 %. No obstante, la ausencia de grupo control y el tamaño poblacional reducido limitan la inferencia causal y la generalización de los resultados, ya que variables como la práctica competitiva concurrente o factores motivacionales podrían haber influido en las mejoras observadas. A pesar de ello, el diseño permitió evaluar la eficacia del programa en condiciones reales y contextualizadas del arbitraje profesional provincial.

RESULTADOS

La presente investigación evaluó la eficacia de un programa de entrenamiento de ocho semanas en la preparación física de árbitros de fútbol profesional de Santa Elena. El análisis de los datos se estructuró en tres fases: 1) caracterización de la muestra, 2) evaluación del impacto de la intervención en el rendimiento físico a través de un análisis comparativo pretest-posttest, y 3) exploración de relaciones subyacentes entre variables mediante análisis de correlación. Los resultados obtenidos se presentan de manera secuencial a continuación.

La población de estudio estuvo compuesta por 17 árbitros masculinos que cumplieron con los criterios de inclusión, definiendo una muestra homogénea y representativa del cuerpo arbitral profesional activo en la provincia de Santa Elena. Como se detalla en la Tabla 1, el perfil del árbitro participante corresponde a un adulto joven, con una edad promedio de 27.2 años (DE = 1.4), lo que se sitúa dentro del rango de máxima capacidad física para esta labor (Sosa Izquierdo et al., 2024). La experiencia arbitral promedio fue de 4.8 años (DE = 1.6), con una actividad reciente sustancial, reflejada en un promedio de 9.1 partidos oficiales dirigidos en el último semestre. Este dato indica un nivel de exposición competitiva adecuado para valorar el impacto de un programa de entrenamiento. El índice de masa corporal (IMC) promedio de 23.5 (DE = 1.2) se encuentra dentro de los parámetros normativos para la población adulta y es consistente con los valores reportados en la literatura para árbitros en actividad (Arjona et al., 2021), lo que sugiere un estado basal de composición corporal favorable para la intervención

Tabla 1. Características sociodemográficas y de experiencia de los Árbitros

Variable	M	DE	Rango
Edad (años)	27,2	1,4	25 - 29
Años de experiencia arbitral	4,8	1,6	3 - 8
Partidos dirigidos (últimos 6 meses)	9,1	2,3	5 - 14
Índice de Masa Corporal (IMC)	23,5	1,2	21,1 - 25,3

Nota. M = Media; DE = Desviación Estándar.

El análisis central de la investigación se centró en determinar la existencia de cambios significativos en las capacidades físicas específicas para el arbitraje tras la aplicación del programa de entrenamiento. La verificación de los supuestos paramétricos mediante las pruebas de Shapiro-Wilk (normalidad) y Levene (homocedasticidad) no reveló violaciones significativas (valores de $p > .05$ en todos los casos), validando el uso de la prueba t de Student para muestras relacionadas.

Los resultados, sintetizados en la Tabla 2, confirman la efectividad de la intervención. Se observaron mejorías estadísticamente significativas, con un nivel de confianza del 95% ($\alpha = 0.05$), en las tres dimensiones físicas evaluadas. La magnitud de estas mejorías, calculada mediante el d de Cohen, fue consistentemente grande, lo que denota no solo una significación estadística, sino también una relevancia práctica sustancial.

Tabla 2 Comparación de los resultados físicos Pretest y Posttest tras el programa de entrenamiento

Variable	Pretest (M $\pm$ DE)	Posttest (M $\pm$ DE)	T(16)	P	d de Cohen	IC 95% para la Diferencia
Test de Course Navette (niveles)	9,4 $\pm$ 1,3	11,2 $\pm$ 1,1	-6,45	< ,001	1,49	[-2,41, -1,15]
Test de Agilidad Illinois (s)	16,85 $\pm$ 0,62	15,91 $\pm$ 0,58	8,72	< ,001	1,57	[1,15, 1,73]
Test de Velocidad 40 m (s)	6,12 $\pm$ 0,28	5,83 $\pm$ 0,25	5,89	< ,001	1,1	[0,19, 0,39]

Nota. M = Media; DE = Desviación Estándar; s = segundos; IC = Intervalo de Confianza.

El análisis pormenorizado por variable revela resultados específicos de gran interés. En primer lugar, la capacidad aeróbica, evaluada mediante el Test de Course Navette, mostró un incremento de 1.8 niveles (de 9.4 a 11.2). Esta mejora fue estadísticamente significativa, $t(16) = -6.45$, $p < .001$, y estuvo acompañada de un tamaño del efecto muy grande ($d = 1.49$). El intervalo de confianza del 95% para la diferencia de medias [-2.41, -1.15] no contiene el cero. Este aumento en la resistencia aeróbica es fundamental para el arbitraje, que se correlaciona directamente con la capacidad de mantener una alta intensidad de desplazamiento durante los 90 minutos de un partido (Montañez Rojas, 2023).

En segundo lugar, la agilidad multidireccional, medida con el Test de Agilidad Illinois, presentó la mejora más pronunciada en términos de tamaño del efecto ($d = 1.57$). El tiempo de ejecución se redujo

en 0.94 segundos, una diferencia altamente significativa, $t(16) = 8.72$, $p < .001$. Dado que el rol arbitral exige constantes cambios de dirección, aceleraciones y desaceleraciones para mantener ángulos de visión óptimos, esta mejora en la agilidad constituye uno de los resultados más relevantes del estudio, impactando directamente en la eficiencia posicional y la toma de decisiones (Castillo González et al., 2023).

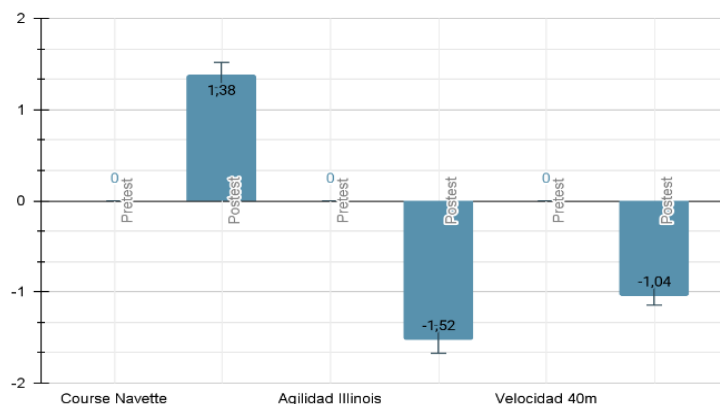
La velocidad lineal en 40 metros también experimentó una mejora significativa, con una reducción del tiempo de 0.29 segundos, $t(16) = 5.89$, $p < .001$, y un tamaño del efecto grande ($d = 1.10$). Esta capacidad es determinante en acciones de juego donde el árbitro debe seguir contragolpes o situarse rápidamente en proximidad a jugadas de potencial sanción.

Para ofrecer una representación visual inmediata de la magnitud y consistencia de las mejoras, la Figura 1 contrasta de manera gráfica las

puntuaciones medias pretest y posttest, permitiendo apreciar el avance positivo en las tres pruebas de forma simultánea, se observa las puntuaciones medias en las tres pruebas físicas evaluadas (Course Navette, Agilidad Illinois y Velocidad 40m)

mostraron una mejora significativa entre las mediciones pretest y posttest, reflejando el impacto positivo del programa de entrenamiento aplicado

Figura 1 Puntuaciones medias pretest y posttest



Nota. La figura muestra la diferencia media entre las mediciones pretest y posttest en las pruebas Course Navette, Agilidad Illinois y Velocidad 40m. Los valores reflejan mejoras físicas significativas tras el programa de entrenamiento.

Con el objetivo de explorar factores subyacentes que pudieran modular la efectividad del programa, se realizó un análisis de correlaciones de Pearson. Este análisis examinó la relación entre la magnitud de la mejora en cada prueba física (calculada como la diferencia posttest-pretest) y variables basales como la edad y los años de experiencia de los árbitros.

Los resultados, consignados en la Tabla 3, no revelaron correlaciones estadísticamente

significativas entre la mejora física y la edad o la experiencia. La correlación más notable fue una asociación positiva y significativa entre la edad y los años de experiencia ($r = .67$, $p < .01$), un resultado esperado. La ausencia de correlaciones significativas sugiere que la eficacia del programa de entrenamiento fue homogénea en la muestra, beneficiando por igual a árbitros de diferentes edades y niveles de experiencia dentro del rango estudiado.

Tabla 3 Correlaciones de Pearson entre la mejora física, edad y experiencia de los árbitros

Variable	1	2	3	4	5
Mejora Course Navette	—				
Mejora Agilidad Illinois	,32	—			
Mejora Velocidad 40 m	,28	,41	—		
Edad	-,14	-,09	-,21	—	
Años de Experiencia	-,08	,05	-,16	,67	—

Nota. $p < .01$

El presente estudio se propuso evaluar la eficacia de un programa de entrenamiento específico de ocho semanas en la preparación física de árbitros de fútbol profesional en la provincia de Santa Elena, Ecuador. Los resultados obtenidos demuestran de manera contundente la efectividad de la intervención, observándose mejorías estadística y prácticamente significativas en las tres capacidades físicas evaluadas: la capacidad aeróbica, la agilidad multidireccional y la velocidad lineal. El análisis de estos resultados no solo confirma la hipótesis inicial de trabajo, sino que también aporta evidencia valiosa para la optimización de los procesos de preparación física arbitral en contextos regionales en vías de desarrollo profesional. Esta discusión tiene como objetivo interpretar los resultados a la luz de la literatura científica existente, analizar las implicaciones de los resultados, reconocer las limitaciones del estudio y proponer líneas de acción futuras.

La hipótesis subyacente a esta investigación postulaba que la implementación de un programa de entrenamiento periodizado y contextualizado tendría un impacto positivo y significativo en el rendimiento físico de los árbitros. Los resultados obtenidos respaldan plenamente esta hipótesis. Las mejorías observadas, con tamaños del efecto grandes (d de Cohen > 1.10) en todas las variables, trascienden la mera significación estadística para erigirse como cambios sustanciales con una clara relevancia práctica para el desempeño arbitral en competición.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos indican que un programa de entrenamiento estructurado y contextualizado puede asociarse con mejoras relevantes en la capacidad aeróbica, la agilidad y la velocidad lineal en árbitros profesionales. Desde una perspectiva fisiológica, estas adaptaciones pueden interpretarse como resultado de la aplicación de principios de

sobrecarga progresiva y especificidad funcional, los cuales han demostrado ser determinantes en la optimización del rendimiento en deportes intermitentes. En el contexto del arbitraje, donde las demandas combinan desplazamientos prolongados con aceleraciones y cambios de dirección frecuentes, la mejora simultánea de resistencia y capacidades neuromusculares sugiere una adaptación integral coherente con los modelos contemporáneos de acondicionamiento para deportes de invasión.

En comparación con la literatura existente, los resultados coinciden con lo reportado por Sosa Izquierdo et al. (2024), quienes destacan la efectividad del entrenamiento interválico y del trabajo específico de fuerza para mejorar el rendimiento funcional en contextos competitivos. Asimismo, los resultados se alinean con lo señalado por Montañez Rojas (2023) respecto a la relevancia de la capacidad aeróbica para sostener el desempeño físico en escenarios de alta exigencia. En relación con la agilidad y la velocidad, los resultados respaldan lo expuesto por Castillo González et al. (2023), quienes enfatizan que las capacidades de cambio de dirección y aceleración son determinantes para mantener una posición óptima durante el juego. No obstante, mientras estudios desarrollados en contextos europeos suelen apoyarse en infraestructura tecnológica avanzada, la presente investigación demuestra que mejoras significativas pueden alcanzarse en entornos regionales con recursos limitados, lo que matiza la idea de que la eficacia depende exclusivamente del acceso a equipamiento de alta gama.

Desde el punto de vista teórico, los resultados refuerzan la concepción del rendimiento arbitral como fenómeno multifactorial, en el que la preparación física constituye un componente estructural que condiciona el funcionamiento cognitivo y decisional. Aunque el estudio no evaluó variables psicológicas, los resultados permiten dialogar con lo planteado por Estrada Fernandez

et al. (2022), quienes sugieren que una mejor condición física podría asociarse indirectamente con menor fatiga cognitiva y mayor estabilidad emocional. En este sentido, los resultados no contradicen las perspectivas críticas de Aguilar et al. (2021) y Berastegui-Martínez et al. (2024), quienes advierten sobre la influencia de factores emocionales y contextuales, sino que sugieren que la preparación física puede actuar como factor modulador que fortalece la capacidad de respuesta ante situaciones de presión.

En el plano práctico, los resultados aportan evidencia para la institucionalización de programas sistemáticos de preparación física en comités arbitrales regionales. La magnitud de las mejoras observadas indica que intervenciones de duración moderada, cuando están estructuradas bajo principios científicos, pueden generar cambios sustanciales en un periodo relativamente corto. Esto tiene implicaciones directas para la planificación anual de la preparación arbitral, recomendándose la integración equilibrada de resistencia, velocidad y agilidad, en lugar de priorizar exclusivamente el trabajo aeróbico tradicional.

Sin embargo, la interpretación de los resultados debe realizarse con cautela debido a las limitaciones metodológicas del diseño. La ausencia de grupo control impide establecer relaciones causales definitivas, ya que no se puede descartar completamente la influencia de factores externos como la actividad competitiva paralela o el efecto motivacional derivado de la participación en el estudio. Asimismo, el tamaño poblacional reducido restringe la generalización a otros contextos arbitrales. Estas limitaciones coinciden con advertencias metodológicas presentes en la literatura sobre intervenciones aplicadas en poblaciones pequeñas y contextualizadas.

En conjunto, la evidencia presentada confirma la hipótesis planteada y amplía la base empírica sobre preparación física arbitral en Latinoamérica, un ámbito aún escasamente documentado. La investigación no solo confirma resultados previos en otros contextos, sino que aporta datos situados que contribuyen a una

comprensión más contextualizada del rendimiento arbitral, abriendo la posibilidad de integrar en futuras investigaciones variables decisionales, psicológicas y tecnológicas que permitan evaluar de manera más integral el impacto de programas de entrenamiento en el arbitraje profesional.

CONCLUSIONES

En relación con el objetivo de evaluar la eficacia de un programa de entrenamiento en la preparación física de árbitros de fútbol profesional en Santa Elena, los resultados permiten concluir que una intervención estructurada de ocho semanas, basada en principios de especificidad y sobrecarga progresiva, se asocia con mejoras significativas en capacidades aeróbicas, agilidad multidireccional y velocidad lineal. Estos resultados confirman que la planificación sistemática del entrenamiento físico constituye un componente determinante en la optimización del rendimiento funcional arbitral dentro del contexto provincial estudiado.

Asimismo, se concluye que el programa resultó operativamente viable en condiciones de infraestructura básica, lo que demuestra su factibilidad técnica en entornos regionales con recursos limitados. La ausencia de diferencias asociadas a edad o experiencia sugiere que el protocolo puede aplicarse de manera homogénea en poblaciones arbitrales con características similares, aunque la inferencia causal debe interpretarse con cautela debido al diseño sin grupo control.

En términos de proyección, se recomienda que futuras investigaciones implementen diseños experimentales con grupo control o asignación aleatoria para fortalecer la validez interna, incorporen seguimiento longitudinal para evaluar la sostenibilidad de las adaptaciones y amplíen la evaluación hacia variables decisionales, cognitivas y emocionales mediante instrumentos validados. Además, se sugiere integrar tecnologías de seguimiento GPS y análisis de rendimiento en competición real para establecer correlaciones entre mejoras

físicas y calidad arbitral objetiva. Estas líneas permitirán avanzar hacia un modelo integral y basado en evidencia para la formación arbitral profesional.

REFERENCIAS

- Aguilar, J., Alonso-Arbiol, I., Onetti-Onetti, W., & Castillo Rodríguez, A. (2021). Efecto de la competición sobre la impulsividad del árbitro de fútbol amateur. *Cultura, Ciencia y Deporte*. <https://doi.org/10.12800/ccd.v16i49.1619>
- Arjona, C. M., Onetti, W., & Castillo Rodríguez, A. (2021). ¿Influyen las características corporales y la adherencia a la Dieta Mediterránea en la categoría arbitral? *Cultura, Ciencia y Deporte*. <https://doi.org/10.12800/ccd.v16i49.1571>
- Bellver-Pérez, S., & Menescardi, C. (2021). Importancia de la aplicación de técnicas de relajación en el aula de educación física. *Retos*. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.88011>
- Berastegui-Martínez, J., López-Ubis, J. C., & Rodríguez-Hernández, A. (2024). Percepción de jóvenes futbolistas sobre el programa de educación emocional: Aurrera neskak. *Retos*. <https://doi.org/10.47197/retos.v58.106531>
- Burgos Angulo, D. J., León-Reyes, B. B., Boza-Mendoza, J. G., Pinargote-Castro, M. A., Villamar-Rodríguez, M. J., & Celi-Riofrio, E. D. (2025). Juegos predeportivos en la Educación Física. Efectos en la conducción y disparo del balón de fútbol. *Retos*, 71, 91-100. <https://doi.org/10.47197/retos.v71.115917>
- Castillo González, W., Soriano Castañeda, S. F., & Rodríguez Prieto, I. E. (2023). Composición corporal y aptitud física en las divisiones menores de un equipo de fútbol profesional colombiano. *Retos*. <https://doi.org/10.47197/retos.v48.94838>
- Concha-Cisternas, Y., Bravo, J., Contreras, E., & Riveros, J. (2023). Efectos de un programa de juego motor estructurado sobre la autoeficacia motriz y componentes de la condición física en escolares. *Retos*. <https://doi.org/10.47197/retos.v49.97753>
- Estrada Fernandez, X., Priego-Ojeda, M., Ros Morente, A., & Alsinet Mora, C. (2022). Relación entre inteligencia emocional, burnout y percepción subjetiva de salud en árbitros españoles de fútbol. *Retos*. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.91642>
- Galeano-Rojas, D.; León-Reyes, B.; Ortiz-Franco, M.; Farías-Valenzuela, C.; Ferrari, G.; Valdivia-Moral, P. (2023). Utilización del teaching games for understanding en deportes de equipo en el contexto de la educación física: una revisión sistemática. *Journal of Sport and Health Research*. 15(Supl 1): 27-44. <https://doi.org/10.58727/jshr.102695>
- Hechavarria-Reyes, D., Hechavarria-Cardero, D., & León-Reyes, B. B. (2023). Rendimiento físico en función del tiro a puerta en el fútbol femenino cubano, primera categoría. *Sociedad & Tecnología*, 6(3), 395–413. <https://doi.org/10.51247/st.v6i3.385>
- Martin-Labrador, M., Caballero-Juliá, D., & Cuellar-Moreno, M. (2023). La enseñanza del fútbol y deportes de invasión en una Educación Física coeducativa en Educación Secundaria: Revisión sistemática. *Retos*. <https://doi.org/10.47197/retos.v51.94882>
- Molina Vera, J. L., & Paula Chica, M. G. (2024). Entrenamiento pliométrico para desarrollar la fuerza explosiva del tren inferior en karatecas juveniles. *Ciencia y educación*, 5(8.1), 342-352. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14578523>
- Montañez Rojas, F. H. (2023). Influencia de la altitud sobre la condición física de futbolistas en situaciones de entrenamiento y competición: una revisión sistemática. *Retos*. <https://doi.org/10.47197/retos.v49.94129>
- Muñoz Muñoz, C. A., & Plúa Mata, J. V. (2021). Programa de fútbol formativo para disminuir el sobrepeso en estudiantes de 12 a 14 años de una unidad educativa en

el Cantón Rocafuerte. *Revista Cognosis*.
<https://doi.org/10.33936/cognosis.v6i0.2689>

Paula-Chica, M. G. (2020). Percepción y programación deportiva en los estudiantes de la Universidad Estatal Península de Santa Elena. *Killkana Social*, 4(2), 51–60.
<https://doi.org/10.26871/killkanasocial.v4i2.732>

Sosa Izquierdo, J. J., Salas Sánchez, J., & Latorre Román, P. A. (2024). Caracterización del entrenamiento de la fuerza en futbolistas profesionales y semi-profesionales de las ligas españolas. *Retos*.
<https://doi.org/10.47197/retos.v53.100614>