

IMPACTO DEL ENTRENAMIENTO DE RESISTENCIA AERÓBICA EN LA CONDICIÓN FÍSICA DE ADOLESCENTES FUTBOLISTAS

IMPACT OF AEROBIC ENDURANCE TRAINING ON THE PHYSICAL FITNESS OF ADOLESCENT SOCCER PLAYERS

Autores: ¹Richard Edinson Salinas Suárez, ²Edith Geanine Suntaxi Suntaxi.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-7152-2255>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4357-1623>

¹E-mail de contacto: richard.salinassuarez0883@upse.edu.ec

²E-mail de contacto: esuntaxi@upse.edu.ec

Afiliación: ¹²Universidad Estatal Península de Santa Elena, (Ecuador).

Artículo recibido: 2 de Agosto del 2026

Artículo revisado: 4 de Agosto del 2026

Artículo aprobado: 4 de Agosto del 2026

¹Licenciado en Educación Física, Deporte y Recreación, graduado de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, (Ecuador). Con 17 años de experiencia laboral en el ámbito de la educación, desempeñándose como docente de Educación Física en instituciones educativas fiscales, fiscomisionales y particulares, así como formador deportivo en los diferentes niveles de Educación General Básica y Bachillerato. Maestrante de la Maestría en Entrenamiento Deportivo en la Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE), Ecuador.

²Licenciada en Ciencias de la Actividad Física Deportes y Recreación, graduada de la Escuela Politécnica Del Ejército, (Ecuador). Magister en Entrenamiento Deportivo, Universidad De Las Fuerzas Armadas. Docente e investigadora de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, (Ecuador). Con experiencia en entrenamiento deportivo, docencia universitaria e investigación en las áreas de entrenamiento deportivo, actividad física y educación. Autora de publicaciones científicas y directora de trabajos de investigación en programas de posgrado de la UPSE.

Resumen

El objetivo de la presente investigación radica en los efectos de un programa de entrenamiento enfocado a optimizar la resistencia aeróbica en futbolistas adolescentes, que forman parte del club especializado 11 Deportivo, que se encuentra en la Provincia de Santa Elena cantón la Libertad, el diseño de la investigación fue cuasi experimental, con un solo grupo y mediciones pretest y posttest, sin grupo de control. Los deportistas fueron evaluados antes y después de la aplicación del programa de entrenamiento de resistencia aeróbica para analizar los cambios producidos en su condición física, cuenta con un enfoque cuantitativo, con una muestra de catorce deportistas en edades de 12 a 14 años, para la valorización de los deportistas se ejecutó pruebas del Yo-Yo test obteniendo datos de Vo2 máximo y distancia recorrida, salto vertical sin carrera, y el test de 30 metros, antes y después del programa de entrenamiento con horario de 16 horas a 18 horas, por ocho semanas, con una frecuencia de dos días a la semana, como métodos de entrenamiento se utilizó carreras continuas con el método integrado en el fútbol, fartlek especial y HIIT Aeróbico, acorde a las características de los adolescentes. Los resultados fueron analizados mediante el programa estadístico

SPSS aplicando la Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para las variables evaluadas (n = 14), estadísticos de contraste de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon. además se obtuvieron estadísticos descriptivos de media y desviación estándar, en relación a los resultados obtenidos de las pruebas desarrolladas antes y después del programa se observó una mejora considerable en cada prueba, en la prueba del yo-yo tes, se evidenció un incremento de distancia recorrida de +18,4 %, y durante la prueba de velocidad de 30 metros se obtuvo un -12,2%, dando como evidencia de que no solo con el presente programa optimiza la resistencia sino más bien mejora la velocidad, en cuanto al Vo2 máximo en referencia a una mejor eficiencia fisiológica refleja $2,93 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, indicando una mayor capacidad de sostener esfuerzos prolongados, mientras que en la prueba de salto vertical mostró un incremento 1,53 cm evidenciando un mejoría considerable de la fuerza explosiva entre los deportistas. Y finalmente en la prueba de Wilcoxon se demuestra que todas las pruebas obtuvieron mejorías significativas por encima de $p \leq 0,001$. Los resultados sugieren que la aplicación de un programa de entrenamiento de resistencia aeróbica se asocia con mejoras significativas en la condición física de los futbolistas no solo en

la parte aeróbica sino en la velocidad y fuerza direccionados al fútbol.

Palabras clave: Resistencia aeróbica, Condición física, Test físicos, Fútbol formativo, Adolescentes.

Abstract

The primary objective of this research was to examine the effects of a training program designed to optimize aerobic endurance in adolescent soccer players from the specialized club "Once Deportivo," located in La Libertad Canton, Santa Elena Province. The study employed a quasi-experimental design featuring a single group with pre-test and post-test measurements, without a control group. Athletes were assessed before and after the aerobic endurance training program to analyze changes in their physical condition. The study utilized a quantitative approach with a sample of fourteen athletes aged 12 to 14. Assessments included the Yo-Yo test (measuring VO₂max and distance covered), a standing vertical jump, and a 30-meter sprint test. The training program ran for eight weeks, with sessions held twice weekly from 4:00 PM to 6:00 PM. Training methods—selected to suit the adolescents' characteristics—included continuous running combined with soccer-specific integrated drills, specialized fartlek, and aerobic HIIT. Results were analyzed using SPSS software, applying the Shapiro-Wilk normality test to the evaluated variables ($n = 14$) and the Wilcoxon signed-rank test for statistical comparison. Descriptive statistics—specifically mean and standard deviation—were also calculated. Regarding the results of the tests conducted before and after the program, considerable improvement was observed in every test: the Yo-Yo test showed a +18.4% increase in distance covered, while the 30-meter sprint test showed a -12.2% result (indicating improved speed alongside optimized endurance). Regarding VO₂ max, an improvement in physiological efficiency was reflected by a value of 2.93 ml·kg⁻¹·min⁻¹, indicating a greater capacity to sustain prolonged exertion; meanwhile, the vertical jump test showed an increase of 1.53 cm, demonstrating a considerable improvement in

the athletes' explosive strength. Finally, the Wilcoxon test demonstrated significant improvements across all tests ($p \leq 0.001$). The results suggest that implementing an-aerobic endurance training program is associated with significant improvements in the footballers' physical condition—not only in aerobic capacity but also in speed and strength specific to the sport.

Keywords: Aerobic endurance, Physical fitness, Physical tests, Youth football, Adolescents.

Sumario

O objetivo principal desta pesquisa foi examinar os efeitos de um programa de treinamento desenvolvido para otimizar a resistência aeróbica em jogadores de futebol adolescentes do clube especializado "Once Deportivo", localizado no Cantão de La Libertad, Província de Santa Elena. O estudo empregou um delineamento quase-experimental com um único grupo, com avaliações pré e pós-teste, sem grupo controle. Os atletas foram avaliados antes e depois do programa de treinamento de resistência aeróbica para analisar as mudanças em sua condição física. O estudo utilizou uma abordagem quantitativa com uma amostra de quatorze atletas com idades entre 12 e 14 anos. As avaliações incluíram o teste Yo-Yo (medindo o VO₂máx e a distância percorrida), um salto vertical e um teste de sprint de 30 metros. O programa de treinamento teve duração de oito semanas, com sessões realizadas duas vezes por semana, das 16h às 18h. Os métodos de treinamento — selecionados para se adequarem às características dos adolescentes — incluíram corrida contínua combinada com exercícios integrados específicos do futebol, fartlek especializado e HIIT aeróbico. Os resultados foram analisados utilizando o software SPSS, aplicando o teste de normalidade de Shapiro-Wilk às variáveis avaliadas ($n = 14$) e o teste de Wilcoxon para comparação estatística. Estatísticas descritivas — especificamente média e desvio padrão — também foram calculadas. Em relação aos resultados dos testes realizados antes e depois do programa,

observou-se melhora considerável em todos os testes: o teste Yo-Yo apresentou um aumento de 18,4% na distância percorrida, enquanto o teste de sprint de 30 metros apresentou um resultado de -12,2% (indicando melhora na velocidade juntamente com otimização da resistência). Em relação ao VO₂ máx., uma melhora na eficiência fisiológica foi refletida por um valor de 2,93 ml·kg⁻¹·min⁻¹, indicando maior capacidade de sustentar esforço prolongado; enquanto isso, o teste de salto vertical apresentou um aumento de 1,53 cm, demonstrando uma melhora considerável na força explosiva dos atletas. Finalmente, o teste de Wilcoxon demonstrou melhorias significativas em todos os testes ($p \leq 0,001$). Os resultados sugerem que a implementação de um programa de treinamento de resistência aeróbica está associada a melhorias significativas na condição física dos jogadores de futebol — não apenas na capacidade aeróbica, mas também na velocidade e na força específicas para o esporte.

Palavras-chave: Resistência aeróbica, Aptidão física, Testes físicos, Futebol juvenil, Adolescentes.

Introducción

En la formación de futbolistas adolescentes, el desarrollo de la resistencia aeróbica constituye un pilar fundamental para garantizar un rendimiento deportivo sostenible y seguro. Esta capacidad física es la que permite sostener esfuerzos de intensidad moderada a lo largo del tiempo, facilita la recuperación entre acciones repetitivas y disminuye la incidencia de fatiga prematura durante los partidos (Bujalance et al., 2022). A nivel competitivo, esto limita la capacidad del jugador para responder eficazmente a las exigencias del juego moderno, caracterizado por intensidades intermitentes y esfuerzos prolongados. El fútbol a nivel general en América latina viene siendo una de las disciplinas de mayor práctica y gusto para niños y adolescentes, por esta razón ha tomado fuerza y un constante crecimiento en todos los

aspectos. De acuerdo a este aporte es la resistencia una capacidad fundamental para el desarrollo de actividades y la condición física del deportista, obteniendo la capacidad de mantener esfuerzos exigentes y una correcta recuperación durante el desarrollo del partido, pero aunque existen evidencia científica que se constata en la ejecución de la planificación y proceso evaluativos de esta disciplina, es relevante la necesidad de continuar con investigaciones en base al desarrollo de las capacidades de la resistencia. (Clemente, 2024).

A nivel de Ecuador el deporte del fútbol continua siendo unos de las disciplinas con mayor exigencia y preferencias por muchas personas en la mayoría de las provincias del país, siendo uno de los aspectos principales para desarrollar proceso formativos y un adecuado desarrollo físico, social y competitivo, durante la etapa de la adolescencia es decir La correcta planificación al dosificar las cargas o estructuras de los diferentes estímulos de la condición de los deportistas toma un papel vital para evitar acciones contraproducentes por falta de programas estandarizados (Bonilla, 2025).

En la actualidad, la gestión de la preparación física en los clubes deportivos, academias y unidades educativas del cantón La Libertad y la provincia de Santa Elena se caracteriza por un marcado empirismo y una falta de estructuración científica adaptada a las etapas de desarrollo. Generalmente, las sesiones de entrenamiento son dirigidas bajo esquemas tradicionales donde se prioriza de forma desproporcionada la fundamentación técnica y táctica, relegando las capacidades condicionales a un plano secundario o aplicando cargas de trabajo genéricas sin considerar la maduración biológica de los adolescentes. Asimismo, las instituciones locales carecen de herramientas tecnológicas y protocolos de evaluación

estandarizados (como el control de la frecuencia cardíaca o test intermitentes validados), lo que impide a los entrenadores medir con precisión la carga interna y la recuperación de los futbolistas. Esta realidad se traduce en una notable disminución del rendimiento físico durante las fases críticas de las competencias locales y en un incremento del riesgo de fatiga crónica y lesiones musculares en los adolescentes deportistas de 12 a 14 años.

La preparación física en el fútbol formativo reconoce a la resistencia aeróbica como un factor clave para mejorar el rendimiento y preservar la salud de los jóvenes deportistas. Estudios recientes evidencian que la adecuada planificación del entrenamiento continuo resulta determinante para mejorar la capacidad fisiológica del deportista es decir al combinar trabajos interválicos con trabajos continuos, favorece adaptaciones cardiovasculares metabólicas incrementa el consumo máximo de oxígeno Vo_2 máximo, optimiza la respuesta fisiológica y contribuye a disminuir la fatiga y el riesgo de lesiones durante la competencia (Xianghua et al., 2023).

Asimismo, la evaluación de la capacidad aeróbica se fundamenta en pruebas intermitentes validadas, como el Yo-Yo Test, cuya confiabilidad y consistencia han sido demostradas en futbolistas juveniles. De igual manera, la adaptación Yo-Yo Test, ofrece una evaluación más específica para jugadores en formación, permitiendo una mejor cuantificación de las cargas de entrenamiento y de las adaptaciones fisiológicas. En consecuencia, la preparación física en adolescentes debe sustentarse en métodos de evaluación objetivos y basados en evidencia científica (ZhiFeng, 2025). A pesar de los avances en la investigación sobre la preparación física en el fútbol formativo, persisten vacíos en

torno a la aplicación y evaluación de programas estructurados de entrenamiento de resistencia aeróbica en adolescentes futbolistas, especialmente en contextos latinoamericanos. (Torres y Castro, 2025) La mayor parte de los estudios disponibles se ha desarrollado en poblaciones europeas o en deportistas de alto rendimiento, mientras que existe limitada evidencia sobre los efectos de este tipo de entrenamiento en jóvenes pertenecientes a clubes de formación deportiva.

Asimismo, son escasas las investigaciones que analizan su impacto sobre la condición física en adolescentes de 12 a 14 años, considerando las particularidades del crecimiento, desarrollo y contexto de entrenamiento propios de esta etapa. Esta brecha científica limita la generación de estrategias de entrenamiento fundamentadas en evidencia para optimizar el rendimiento físico y la planificación deportiva en categorías formativas, considerando que un mejor acondicionamiento aeróbico contribuye a disminuir la probabilidad de lesiones musculares, la etapa de 12 a 14 años es un periodo de alta plasticidad fisiológica sienta bases sólidas para el progreso en categorías superiores este proyecto busca aportar evidencia científica que oriente a entrenadores y preparadores físicos hacia una planificación más eficiente. En consecuencia, el objetivo de la presente investigación es determinar el impacto del entrenamiento de la resistencia aeróbica en la condición física de adolescentes futbolistas de 12 a 14 años

Materiales y Métodos

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, ya que se recolectaron datos numéricos mediante pruebas físicas con el propósito de evaluar el efecto de un programa de entrenamiento de resistencia aeróbica sobre la condición física de adolescentes futbolistas.

El estudio fue de alcance explicativo, debido a que buscó determinar el efecto de un programa de entrenamiento específico sobre la condición física de los participantes mediante la comparación de mediciones antes y después de la intervención. El diseño de la investigación fue cuasi experimental, con un solo grupo y mediciones pretest y posttest, sin grupo de control. Los deportistas fueron evaluados antes y después de la aplicación del programa de entrenamiento de resistencia aeróbica para analizar los cambios producidos en su condición física.

La población de la siguiente investigación son los adolescentes pertenecientes a la categoría 12 y 14 años del club 11 Deportivos. Con una muestra de 14 deportistas seleccionados por conveniencia, en vista de que deben cumplir con ciertas características. Se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia, ya que la selección de los participantes dependió de la disponibilidad de los deportistas pertenecientes al Club 11 deportivo que cumplían con los criterios de inclusión establecidos para la investigación. Dentro de las Variable independiente se identifica el, Entrenamiento de resistencia aeróbica, Variable dependiente es la Condición física. Las técnicas utilizadas fueron técnicas de medición, observación directa entre las pruebas estandarizadas, como instrumentos de medición se utilizaron test físicos entre los cuales se aplicaron el Yoyo- test que consiste en realizar desplazamientos de carrera de ida vuelta, con distancia de 20 metros con un método progresivo.

Que permite conocer y valorar la capacidad aeróbica de los futbolistas, con el desarrollo de esta prueba se obtuvo datos del Vo2 máximo y distancia recorrida, además se aplicó el test de 30 metros que permite analizar la capacidad de velocidad máxima, entre una distancia corta,

convirtiéndose en un indicador fundamental del rendimiento en acciones explosivas, de alta intensidad, por último tenemos el Test de salto vertical, que consiste en medir la máxima altura, y evaluar la fuerza explosiva de los miembros inferiores esta capacidad utilizada al momento de patear el balón y realizar saltos para ganar el balón (Fernández et al., 2024). Para la recolección de datos se utilizó una ficha de registro para todos los test y la tabla de niveles del Yo-yo Test como materiales se utilizaron audios, una cinta métrica para la medición del salto vertical, un cronómetro para la prueba de velocidad de 30 metros y hojas de registro para la recopilación de la información.

Los datos obtenidos durante la investigación fueron organizados y depurados inicialmente mediante Microsoft Excel 2021. Posteriormente, el procesamiento y el análisis estadístico se realizaron utilizando IBM SPSS Statistics, versión 27. Esta herramienta permitió desarrollar los análisis descriptivos e inferenciales necesarios para interpretar los resultados obtenidos antes y después de la intervención. El programa de entrenamiento de resistencia aeróbica diseñado para la investigación tuvo una duración de ocho semanas y se desarrolló con una frecuencia de dos sesiones semanales, para un total de 16 sesiones. Cada sesión tuvo una duración aproximada de 120 minutos. La planificación se estructuró en tres fases progresivas: adaptación, perfeccionamiento y estabilización, con el propósito de favorecer una adecuada asimilación de las cargas de entrenamiento y mejorar gradualmente la capacidad aeróbica de los futbolistas. Para el desarrollo de la resistencia aeróbica se aplicaron distintos métodos de entrenamiento adaptados a las características específicas del fútbol. Uno de ellos fue la carrera continua mediante el método integrado, que consistió en combinar

desplazamientos prolongados con acciones técnicas propias de este deporte, como pases, conducciones del balón y situaciones reales de juego, ejecutadas de manera consecutiva. La adaptación de los métodos de entrenamiento a las particularidades de cada disciplina resulta fundamental, debido a que, en el caso del fútbol, el desarrollo de la resistencia aeróbica permite realizar recorridos prolongados durante el partido sin afectar la calidad del rendimiento técnico (Angulo & Jácome, 2024).

También se aplicó el método HIIT aeróbico, compuesto por ejercicios de intensidad controlada, ejecutados por debajo del esfuerzo máximo y alternados con periodos cortos de recuperación activa. Este método tuvo como objetivo optimizar el consumo máximo de oxígeno $VO_{2\text{máx.}}$ y mejorar la resistencia cardiovascular y muscular. Además, permitió simular las demandas intermitentes propias de un partido de fútbol, mediante la alternancia de periodos de esfuerzo y recuperación, tal como señala SIA Academy (2025). Otro de los métodos empleados fue el fartlek especial, mediante el cual se combinaron diferentes tramos de carrera, ejercicios básicos de desplazamiento y actividades de fuerza. La variación de ritmos, distancias e intensidades permitió estimular la capacidad aeróbica de los participantes dentro de situaciones dinámicas y similares a las exigencias físicas presentes en el fútbol. Una vez concluido el programa de

entrenamiento, se aplicaron nuevamente los mismas pruebas físicas utilizados en la fase de pretest. Esta evaluación posterior tuvo como finalidad comparar los resultados obtenidos antes y después de la intervención y determinar los efectos del programa de resistencia aeróbica sobre el rendimiento físico de los futbolistas. Antes de realizar las comparaciones estadísticas, se verificó el supuesto de normalidad de los datos mediante la prueba de Shapiro-Wilk, debido a que la muestra estuvo conformada por 14 participantes. Para la toma de decisiones estadísticas se estableció un nivel de significancia de $p < 0,05$. Finalmente, los resultados fueron procesados, analizados e interpretados considerando los cambios registrados entre las mediciones del pretest y del postest.

Resultados y Discusión

Se procedió a evaluar el supuesto de normalidad de las variables mediante las pruebas de Kolmogórov-Smirnov, considerando un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$. Para muestras de tamaño reducido ($n=14$), la prueba de Shapiro-Wilk, presenta mayor potencia. Y los valores de significancia deducen que las variables, salto vertical, (en ambas mediciones pretest y postest) y Treinta metros (en la medición postest) cumplen con el supuesto de distribución normal ($p \geq 0,05$). Por el contrario, las variables Vo_2 máximo y Distancia (en ambas mediciones), así como Treinta metros en la medición pretest, no cumplen dicho supuesto ($p < 0,05$).

Tabla 1. Pruebas de normalidad Shapiro-Wilk para las variables evaluadas ($n = 14$).

Indicador	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Vo2max pretest	,292	14	,002	,862	14	,033
Distancia pretest	,290	14	,002	,865	14	,036
Salto vertical pretest	,155	14	,200*	,953	14	,612
Treinta metros pretest	,200	14	,135	,863	14	,034
vo2max postest	,292	14	,002	,862	14	,033
Distancia postest	,290	14	,002	,865	14	,036
Salto vertical postest	,124	14	,200*	,964	14	,792
Treinta metros postest	,191	14	,179	,927	14	,275

* . Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
A. Correlación de significación de lilliefors.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Resultados Media y Desviación Estándar.

Variable	Pretest (Media ± DE)	Posttest (Media ± DE)	Cambio observado	% Cambio
VO2máx (ml.kg ⁻¹ .min ⁻¹)	46,44 ± 2,50	49,36 ± 2,50	↑+2,93	+6,3%
Distancia (m)	1063,86 ± 162,82\$	1259,71 ± 169,92	↑+195,86\$	+18,4%
Salto vertical (cm)	37,30 ± 6,11	38,83 ± 6,29	↑+1,53\$	+4,1%
Sprint 30 m (s)	6,21± 0,68	5,45 ± 0,63	↓-0,76	-12,2%

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados reflejan mejor condición física después de haber aplicado el programa de resistencia aeróbica. Se analizó un aumento del vo2 max de 2,93 ml.kg⁻¹.min⁻¹, y la distancia del yo-yo test se observa un incremento de 196 metros, de la misma manera se aprecia un

aumento en el salto vertical promedio de 1,53 cm, reflejado una ligera mejora en la potencia explosiva. Mientras que, en el Sprint de 30 metros, el tiempo disminuyó 0,76 segundo lo que nos da una mejora en la velocidad de desplazamiento.

Tabla 3. Prueba no paramétrica de Wilcoxon posttest- pretest.

Variable de contraste	Rangos Negativos (N)	Rangos Positivos (N)	Empates (N)	Estadístico Z	Sig. bilateral (p)
VO2máx post - pre	0	14	0	-3,638	<0,001
Distancia post - pre	0	14	0	-3,352	0,001
Salto vertical post - pre	0	14	0	-3,298	0,001
Sprint 30 m post - pre	14	0	0	-3,297	0,001

Fuente. Elaboración propia.

Esta prueba no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas su significación estableció estadísticamente, en $p < 0,05$. Mientras que los rangos negativos en el sprint con distancia de 30 metros, se observa una disminución considerable de tiempos. Dando a conocer que todos los participantes evidenciaron rangos favorables del hasta el 100 por ciento, de efectividad, si signos o presencia de empates.

Tabla 4. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

Variable	Z	p	Interpretación
VO ₂ max	-3,638	<0,001	Diferencia significativa
Distancia	-3,352	0,001	Diferencia significativa
Salto vertical	-3,298	0,001	Diferencia significativa
Sprint 30 m	-3,297	0,001	Diferencia significativa

Fuente. Elaboración propia.

La prueba de rangos con signo de Wilcoxon evidenció diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el posttest en

todas las variables analizadas ($p \leq 0,001$). Estos resultados indican que el programa de entrenamiento produjo mejoras significativas en la capacidad aeróbica VO2 maximo, la resistencia específica (distancia recorrida), la potencia de los miembros inferiores (salto vertical) y la velocidad de desplazamiento (sprint de 30 m). Los valores de Z, comprendidos entre -3,297 y -3,638, reflejan una magnitud consistente de los cambios observados, respaldando la eficacia de la intervención.

Los resultados que se encontraron presentan una gran similitud con el estudio de (Silva et al., 2022) que aplicaron un programa de resistencia de alta intensidad donde se aprecia en los futbolistas un aumento considerable en el Vo2 max, con rangos del 5% y el 8%, que considera que el 6,3% da como resultado la muestra. Considerando también un aumento en las pruebas de campo del (Yo-Yo Test), Las similitudes identificadas entre nuestros hallazgos y la literatura especializada dan un

direccionamiento a la correspondencia de los sistemas bioenergéticos estimulados, en el entrenamiento en la capacidad condicional de la resistencia aeróbica al fútbol actual no debe enfocarse directamente a un trabajo continuo sino más bien a variaciones de ritmo que reclutan de forma integrada, en la vía oxidativa y la vía de fosfógenos en la prueba de velocidad de los 30 metros junto con la potencia explosiva del salto vertical aunque no fueron directos en los objetivos.

Las mejoras observadas pueden atribuirse a las adaptaciones fisiológicas derivadas del programa de entrenamiento, particularmente al incremento de la eficiencia metabólica y de la capacidad de recuperación entre esfuerzos intermitentes. Estas adaptaciones, junto con el fortalecimiento del sistema neuromuscular, favorecieron una mayor eficiencia en la ejecución de desplazamientos, cambios de ritmo y aceleraciones, aspectos determinantes para el rendimiento físico en adolescentes futbolistas. Otro factor para considerar es que no solamente mejoraron la capacidad condicional aeróbica sino al trabajar con ejercicios integrados para optimizar, la potencia muscular, y la velocidad, capacidades fundamentales como indican (Song, 2024) su estudio identificó que los programas de entrenamiento específicos, y los juegos basados en juegos reducidos (small-side game), producen adaptaciones significativas dentro de los procesos de entrenamiento deportivo.

Conclusiones

Después del análisis y resolución de los resultados se pudo constatar que el programa de entrenamiento de la resistencia aeróbica ha desarrollado cambios significativos en las diferentes pruebas es decir se presenta las suposiciones nulas para todas las variables. El aporte fundamental de esta investigación se

enfoca en proporcionar evidencia científica en relación a la plasticidad fisiológica del adolescente futbolista entre programas de resistencia estructurados. Que inclusive demuestra en muestras pequeñas ($n = 14$) y mediante herramientas accesibles de evaluación de campo (Yo-Yo Test, test, 30 metros y salto vertical), es posible diseñar intervenciones que optimicen simultáneamente la capacidad aeróbica y las variables de potencia neuromuscular de forma integral.

El presente estudio pone de manifiesto su aporte en evidencia científica en cuanto a la plasticidad fisiológica del deportista, en sus procesos de etapas formativas y válida en las diferentes pruebas de campo, proporcionando entrenamientos eficientes y seguros por encima de los entrenamientos empírico y tradicionales. Los métodos para el desarrollo de la resistencia aeróbica en el fútbol: Carreras continuas con el método integrado en el fútbol, fartlek especial y HIIT Aeróbico aplicados durante las 8 semanas mostraron mejoras significativas en la condición física de los futbolistas en edades de 12 a 14 años de club 11 deportivo no solo en la capacidad aeróbica, sino que también en la fuerza explosiva y velocidad de desplazamiento.

Agradecimiento

Expresar agradecimientos a Dios que es el que nos permite el cumplimiento de muchas metas y logros, a las autoridades y docentes de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, e entidades principales del club deportivo 11 Deportivo, en especial a mi tutora magister, Edith Suntaxi Suntaxi, que formaron parte fundamental en el desarrollo de esta investigación.

Referencias Bibliográficas

- Angulo, T., & Jácome, W. (2024). Enfoque integral para el entrenamiento de la táctica en el fútbol formativo: Estudio bibliográfico. *RICEAFS. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, Actividad Física y Salud*, 2(1), 47–55. <https://doi.org/10.64905/riceafs.v1.n2.cnswr.f77>
- Bujalance, P., Latorre, P., Martínez, A., & García, F. (2022). Small-sided games in amateur players: Rule modification with mini-goals to induce lower external load responses. *Biology of Sport*, 39(2), 367–377. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2022.105336>
- Cevallos, E., & Campaña, M. (2025). Efectos de una programación de entrenamiento funcional en el rendimiento físico de pilotos FAE. *Polo del Conocimiento*, 10(9), 1667–1679. <https://doi.org/10.23857/pc.v10i9.10406>
- Clemente, F., Moran, J., Ramírez, R., Beato, M., & Afonso, J. (2024). Endurance performance adaptations between SSG and HIIT in soccer players: A meta-analysis. *International Journal of Sports Medicine*, 45(3), 183–210. <https://doi.org/10.1055/a-2171-3255>
- Clemente, F., Ramírez, R., Afonso, J., & Sarmiento, H. (2021). Effects of small-sided games vs. running-based high-intensity interval training on physical performance in soccer players: A meta-analytical comparison. *Frontiers in Physiology*, 12, 642703. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.642703>
- Fernández, L., Casado, A., & Domínguez, R. (2024). Evaluación y prescripción del salto vertical y horizontal en futbolistas: Revisión narrativa. *Retos*, 52, 410–418. <https://doi.org/10.47197/retos.v52.101834>
- Ma, X., Cao, Z., Zhu, Z., Chen, X., Wen, D., & Cao, Z. (2023). VO₂max (VO₂peak) in elite athletes under high-intensity interval training: A meta-analysis. *Heliyon*, 9(6), e16663. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16663>
- SIA Academy. (2025, 31 de agosto). *El entrenamiento HIIT y su aplicación al fútbol*. <https://soccerinteraction.com/es/entrenamiento-to-hiit-aplicacion-futbol>
- Silva, A. F., Aghidemand, M. H., Kharatzadeh, M., Ahmadi, V. K., Oliveira, R., Clemente, F. M., Badicu, G., & Murawska-Ciałowicz, E. (2022). Effects of high-intensity resistance training on physical fitness, hormonal and antioxidant factors: A randomized controlled study conducted on young adult male soccer players. *Biology*, 11(6), 909. <https://doi.org/10.3390/biology11060909>
- Torres, J., & Castro, A. (2025). Ejercicios físicos para mejorar la resistencia aeróbica en futbolistas juveniles. *Religación*, 10(46), e2501456. <https://doi.org/10.46652/rgn.v10i46.1456>
- Wen, X., Song, F., Yang, L., & Xu, Q. (2024). Small-sided soccer games promote greater adaptations on vertical jump and change-of-direction deficit and similar adaptations in aerobic capacity than high-intensity interval training in females. *Journal of Sports Science and Medicine*, 23(2), 445–454. <https://doi.org/10.52082/jssm.2024.445>
- Xiong, Z. (2025). Effects of different training load parameters on physical performance adaptation in soccer players: How complex intensities influence the magnitude of adaptations. *Journal of Sports Science and Medicine*, 24(3), 475–484. <https://doi.org/10.52082/jssm.2025.475>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Richard Edinson Salinas Suárez y Edith Geanine Suintaxi Suintaxi.

Declaraciones éticas y editoriales del artículo
Contribución de los autores (Taxonomía CRediT) Richard Edinson Salinas Suárez: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio. Edith Geanine Suntaxi Suntaxi: curación y organización de los datos, participación en la recolección de información, validación de los resultados obtenidos y elaboración de representaciones gráficas y visualización de los datos.
Declaración de conflicto de intereses Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con la investigación presentada, la autoría del manuscrito ni la publicación del presente artículo.
Declaración de financiamiento La presente investigación no recibió financiamiento específico de agencias públicas, comerciales o de organizaciones sin fines de lucro. En caso de existir financiamiento institucional o externo, este deberá ser declarado explícitamente por los autores en esta sección.
Declaración del editor El editor responsable certifica que el proceso editorial del presente artículo se desarrolló conforme a los principios de integridad científica, transparencia y buenas prácticas editoriales. El manuscrito fue sometido a un proceso de evaluación mediante revisión por pares doble ciego, garantizando la confidencialidad de la identidad de los autores y revisores durante todo el proceso de dictamen académico. Asimismo, el editor declara que el artículo cumple con los criterios científicos, metodológicos y éticos establecidos por la revista.
Declaración de los revisores Los revisores externos que participaron en la evaluación del presente manuscrito declaran haber realizado el proceso de revisión de manera objetiva, independiente y confidencial. Asimismo, manifiestan que no mantienen conflictos de interés con los autores ni con la investigación evaluada, y que sus observaciones y recomendaciones se fundamentan exclusivamente en criterios científicos, metodológicos y académicos.
Declaración ética de la investigación Los autores declaran que la investigación se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica, garantizando la confidencialidad de los datos y el respeto a los participantes del estudio. En los casos en que la investigación involucre seres humanos, los procedimientos deben ajustarse a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y a las normativas institucionales correspondientes.
Declaración sobre el uso de inteligencia artificial Los autores declaran que el uso de herramientas de inteligencia artificial, en caso de haberse utilizado durante el proceso de investigación o redacción del manuscrito, se realizó únicamente como apoyo técnico para mejorar la claridad del lenguaje o el análisis de información, manteniendo siempre la responsabilidad intelectual sobre el contenido del artículo. Las herramientas de inteligencia artificial no fueron utilizadas como autoras del manuscrito ni sustituyen la responsabilidad académica de los investigadores.
Disponibilidad de datos Los datos que respaldan los resultados de esta investigación estarán disponibles previa solicitud razonable al autor de correspondencia, respetando las normas éticas y de confidencialidad establecidas por la investigación.

