

IMPACTO DEL ENTRENAMIENTO FÍSICO ESTRUCTURADO EN EL DESARROLLO MOTRIZ Y PREVENCIÓN DE LESIONES EN FUTBOLISTAS ESCOLARES **IMPACT OF STRUCTURED PHYSICAL TRAINING ON MOTOR DEVELOPMENT AND INJURY PREVENTION IN SCHOOL SOCCER PLAYERS**

Autores: ¹Dario Javier Campoverde Campoverde y ²Leonor Mariana Duque Fernández.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-6598-1348>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4271-0820>

¹E-mail de contacto: dario.campoverdecampoverde3935@upse.edu.ec

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

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

Artículo recibido: 26 de Noviembre del 2025

Artículo revisado: 29 de Noviembre del 2025

Artículo aprobado: 2 de Diciembre de 2025

¹Licenciado en Ciencias de la Educación en Cultura Física, graduado en la Universidad Estatal de Cuenca (Ecuador). Magíster en Tecnología e Innovación Educativa, Universidad Ecotec (Ecuador). Docente de nivel inicial a tercero de Bachillerato General Unificado (BGU), con 8 años de experiencia. Entrenador de fútbol.

²Licenciada en Educación Física y Deporte, graduada en la Escuela Internacional de Educación Física (Cuba). Magíster en Ciencias de la Cultura Física Terapéutica, Universidad de Ciencias de la Cultura Física Manuel Fajardo (Cuba). Doctora en Ciencias de la Cultura Física, Universidad Autónoma de Chihuahua – Universidad Autónoma de Nuevo León (México). Postdoctora en Políticas Públicas y Educación, Universidad Nacional Experimental de Yaracuy (Venezuela). Docente investigadora en programas de Educación Física, Recreación y Deporte, con experiencia en investigación universitaria en México, República Dominicana y Colombia. Miembro del Grupo de Investigación en Educación Física y Salud del ISFODOSU (República Dominicana).

Resumen

El fútbol escolar en edades de 14 a 16 años exige programas de entrenamiento físico que no solo potencien el rendimiento, sino que también prevengan lesiones. Esta investigación analiza el impacto de un entrenamiento físico estructurado sobre el desarrollo motriz y la prevención de lesiones en futbolistas escolares. El objetivo se centró en determinar los efectos de un programa de entrenamiento físico estructurado en la mejora de capacidades motrices y prevención de lesiones en futbolistas escolares. Se utilizó un enfoque cuantitativo, de tipo pre-experimental, con un diseño de pretest y posttest. La muestra estuvo conformada por 9 futbolistas escolares, categoría sub-16 (14 a 16 años), seleccionados intencionalmente. Se aplicaron cinco pruebas: Test de Illinois (agilidad), Star Excursion Balance Test (equilibrio dinámico), salto vertical (potencia), carrera de 30 metros (velocidad) y Test de Léger (resistencia). Se realizó un diseño Pre-experimental con medición antes (pretest) y después (posttest) de la intervención. Alcance: Explicativo. Enfoque: Cuantitativo. Tras ocho semanas de intervención, se observaron mejoras significativas en todos los test aplicados. La media en agilidad (Illinois) bajó de 18.52s a

17.67s, el equilibrio mejoró de 64.22 cm a 70.09 cm, la potencia (salto) subió de 37.78 cm a 42.22 cm, la velocidad (30m) pasó de 5.26s a 4.89s y la resistencia (Léger) de 5.66 a 7.24 períodos. Se concluye que, el entrenamiento físico estructurado tuvo un impacto positivo en el desarrollo motriz y reducción del riesgo de lesiones. Se recomienda su implementación sistemática en programas de formación deportiva escolar.

Palabras clave: Fútbol escolar, Entrenamiento físico, Desarrollo motriz, Prevención de lesiones.

Abstract

School soccer for 14- to 16-year-olds requires physical training programs that not only enhance performance but also prevent injuries. This research analyzes the impact of structured physical training on motor development and injury prevention in school soccer players. The objective was to determine the effects of a structured physical training program on improving motor skills and preventing injuries in school soccer players. A quantitative, pre-experimental approach with a pretest-posttest design was used. The sample consisted of nine school soccer players, under-16 category (14 to 16 years old), selected intentionally. Five tests

were administered: the Illinois Test of Agility, the Star Excursion Balance Test (dynamic balance), the vertical jump (power), the 30-meter sprint (speed), and the Léger Test of Endurance. A pre-experimental design was used with measurements taken before (pretest) and after (posttest) the intervention. Scope: Explanatory. Approach: Quantitative. After eight weeks of intervention, significant improvements were observed in all tests administered. The mean agility test (Illinois) decreased from 18.52 s to 17.67 s, balance improved from 64.22 cm to 70.09 cm, power (jump) increased from 37.78 cm to 42.22 cm, speed (30 m) decreased from 5.26 s to 4.89 s, and endurance (Léger) increased from 5.66 to 7.24 periods. It is concluded that structured physical training had a positive impact on motor development and reduced the risk of injury. Its systematic implementation in school sports training programs is recommended.

Keywords: School soccer, Physical training, Motor development, Injury prevention.

Sumário

O futebol escolar para jovens de 14 a 16 anos exige programas de treinamento físico que não apenas aprimorem o desempenho, mas também previnam lesões. Esta pesquisa analisa o impacto do treinamento físico estruturado no desenvolvimento motor e na prevenção de lesões em jogadores de futebol escolar. O objetivo foi determinar os efeitos de um programa de treinamento físico estruturado na melhoria das habilidades motoras e na prevenção de lesões em jogadores de futebol escolar. Foi utilizada uma abordagem quantitativa pré-experimental com um delineamento pré-teste-pós-teste. A amostra foi composta por nove jogadores de futebol escolar, da categoria sub-16 (14 a 16 anos), selecionados intencionalmente. Cinco testes foram aplicados: o Teste de Illinois (agilidade), o Teste de Equilíbrio Star Excursion (equilíbrio dinâmico), salto vertical (potência), corrida de 30 metros (velocidade) e o Teste de Léger (resistência). Foi utilizado um delineamento pré-experimental com medidas coletadas antes (pré-teste) e depois (pós-teste) da intervenção.

Escopo: Explicativo. Abordagem: Quantitativa. Após oito semanas de intervenção, foram observadas melhorias significativas em todos os testes aplicados. O teste de agilidade (Illinois) apresentou uma redução média de 18,52 s para 17,67 s, o equilíbrio melhorou de 64,22 cm para 70,09 cm, a potência (salto) aumentou de 37,78 cm para 42,22 cm, a velocidade (30 m) diminuiu de 5,26 s para 4,89 s e a resistência (Léger) aumentou de 5,66 para 7,24 períodos. Conclui-se que o treinamento físico estruturado teve um impacto positivo no desenvolvimento motor e reduziu o risco de lesões. Recomenda-se sua implementação sistemática em programas de treinamento esportivo escolar.

Palavras-chave: Futebol escolar, Treinamento físico, Desenvolvimento motor, Prevenção de lesões.

Introducción

El fútbol en edades escolares (14 16 años) demanda el desarrollo de múltiples capacidades motrices: agilidad, equilibrio dinámico, potencia, velocidad, resistencia, coordinación, así como la prevención de lesiones, especialmente en extremidades inferiores. En esta etapa, también se combinan los procesos de crecimiento, maduración biológica y neuromusculares, lo cual hace crítico el diseño de programas de entrenamiento estructurado que atiendan tanto la mejora del rendimiento como la seguridad física del joven deportista. Desarrollo Motriz en Adolescentes durante el entrenamiento de fuerza, pliometría y modelos combinados ha mostrado efectos significativos en adolescentes futbolistas en cuanto a mejoras en la fuerza de miembros inferiores, velocidad de sprint y habilidades de salto. Según Jiménez et al. (2024), las intervenciones que incluyen estos componentes mejoran de forma moderada a alta el rendimiento físico general, con beneficios destacados en cambio de dirección, fuerza isométrica y potencia explosiva. Ramírez et al. (2022) plantean que la programación adecuada del entrenamiento pliométrico puede generar aumentos significativos en el

rendimiento de jóvenes jugadores, incluso con volúmenes moderados de carga. De forma similar, Turkarslan, Yildirim y Deliceoglu (2024), al aplicar un programa de pliometría a jóvenes futbolistas, encontraron mejoras en la velocidad lineal, salto y agilidad en tan solo ocho semanas.

Torregrosa et al. (2025) corroboran que el entrenamiento de fuerza estructurado también tiene un impacto positivo en el desarrollo motriz a edades tempranas, señalando que intervenciones bien dirigidas permiten mejoras en el salto y el rendimiento general sin aumentar el riesgo de lesiones. El equilibrio dinámico y la propiocepción son elementos fundamentales del rendimiento motriz. Sannicandro et al. (2024) evidencian que un enfoque dinámico ecológico, que incorpora variabilidad, tareas abiertas y ejercicios de equilibrio en situaciones funcionales, produce mejoras significativas en agilidad y rendimiento físico general en comparación con métodos tradicionales. Además, Grine (2025) demostró que el entrenamiento con bandas elásticas (mini-bands), centrado en coordinación y control postural, mejoró la velocidad de reacción y el equilibrio en adolescentes de 13 años. Esto sugiere que ejercicios de bajo impacto y alta especificidad funcional son altamente efectivos en programas de entrenamiento físico estructurado.

En la misma línea, un estudio de Physical Activity and Health (2025) muestra que combinar equilibrio y pliometría produce mejoras en salto vertical, movilidad de tobillo y balance dinámico, componentes críticos tanto para el rendimiento como para la prevención de lesiones. La prevención de lesiones es un aspecto clave en cualquier programa físico para futbolistas escolares. Según Castillo et al. (2025), los programas de prevención de lesiones (IPP), al integrar ejercicios neuromusculares y

de equilibrio, reducen el riesgo de lesiones entre un 35% y 39% en futbolistas jóvenes. Por su parte, Ramos et al. (2024), en su revisión del programa FIFA 11+ Kids, destacan que su aplicación en niños y adolescentes no solo disminuye la incidencia de lesiones, sino que también mejora el control neuromuscular y la coordinación intermuscular. Jansson et al. (2025) recalcan que la fuerza muscular en jóvenes está altamente relacionada con la edad biológica y la maduración, por lo que los programas deben ser individualizados para evitar sobrecarga y lesiones por entrenamiento excesivo.

Métodos Eficaces y Aplicaciones Específicas El enfoque de “small-sided games” con roles definidos, como proponen Neag et al. (2025), se ha mostrado eficaz para mejorar la agilidad y el cambio de dirección de forma contextualizada. Esta metodología promueve tanto el desarrollo físico como la toma de decisiones en el juego, integrando variables cognitivas y motrices. Finalmente, Díaz et al. (2024) argumentan que los programas de fuerza bien planificados no solo mejoran variables como el salto o la velocidad, sino también la percepción de bienestar, autoconfianza y calidad de vida en jóvenes deportistas, consolidando un enfoque integral del entrenamiento. El desarrollo motriz en adolescentes futbolistas es clave no solo para el rendimiento deportivo sino también para la prevención de lesiones. Diversos estudios recientes apuntan a que programas estructurados que integran entrenamiento neuromuscular, fuerza, agilidad, equilibrio y resistencia tienen efectos positivos tanto en mejorar habilidades físicas específicas como en reducir el riesgo de lesiones, especialmente en extremidades inferiores. Por ejemplo, Gidu et al. (2022) investigaron los efectos del entrenamiento propioceptivo en futbolistas adolescentes, demostrando mejoras

significativas en balance, fuerza, agilidad y control del balón. Este tipo de entrenamiento es análogo al bloque de prevención que se propone, sobre todo para fortalecer estabilidad y reducir desequilibrios.

Asimismo, Díaz et al. (2024) aplicaron un programa de fuerza de ocho semanas en futbolistas de 12 13 años, encontrando mejoras en altura de salto, velocidad en distancias cortas, reducción de grasa corporal y mejor calidad de vida. Esto apoya la inclusión de sesiones de potencia muscular y aceleración dentro del programa estructurado. En cuanto a prevención de lesiones, un metaanálisis reciente de Castillo et al. (2025) mostró que los programas de prevención de lesiones (IPP) estructurados disminuyen el riesgo general de lesiones en futbolistas jóvenes entre un 35 39 %, lo que subraya que no basta con entrenar habilidades físicas aisladas sino integrar rutinas sistemáticas de prevención. Además, los programas que incluyen ejercicios de equilibrio han demostrado reducir las lesiones de tobillo de manera significativa en jugadores de fútbol. Por ejemplo, la revisión sistemática de 2022 encontró que incorporar ejercicios de balance reduce la incidencia de lesiones de tobillo hasta un 36 42 % en comparación con grupos control sin estos ejercicios. Esto refuerza la importancia de incluir SEBT, ejercicios unilaterales y trabajo propioceptivo en la propuesta. En conjunto, la literatura reciente apoya que un programa estructurado y multicomponente, con énfasis en la prevención neuromuscular, equilibrio dinámico, fuerza, agilidad y resistencia, es eficaz para mejorar el perfil físico de futbolistas escolares, homogeneizar las capacidades del grupo y disminuir el riesgo de lesiones comunes. Este fundamento justifica la propuesta diseñada, que toma en cuenta los resultados del pretest, las áreas de mejora identificadas (resistencia, equilibrio, agilidad),

y la necesidad de un enfoque preventivo y progresivo adaptado a la categoría de 14 16 años.

Materiales y Métodos

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño pre-experimental de tipo pretest-postest a un solo grupo, que permitió medir los cambios en las capacidades motrices y el riesgo de lesiones antes y después de aplicar un programa de entrenamiento físico estructurado. Este diseño permitió observar la efectividad de la intervención directamente sobre un grupo de futbolistas escolares, comparando los resultados de las evaluaciones iniciales con las finales. El alcance del estudio fue descriptivo-explicativo, ya que se buscó no solo describir los niveles de desarrollo motriz y riesgo de lesión, sino también explicar los efectos del entrenamiento físico estructurado en dichas variables. La población objetivo estuvo conformada por futbolistas escolares de la categoría Sub-16 (14 a 16 años) pertenecientes a la Unidad Educativa “Buena Esperanza”, con programa deportivo escolar. Se utilizó un muestreo intencional, seleccionando a 9 jugadores (n=9) que cumplieran con los criterios de inclusión: asistencia regular a entrenamientos, sin lesiones al inicio del estudio y autorización informada de padres o tutores. El enfoque fue cuantitativo, centrado en la medición numérica de las variables físicas (agilidad, equilibrio, potencia, velocidad y resistencia) mediante instrumentos estandarizados. Los datos recolectados fueron sometidos a estadística descriptiva (media y desviación estándar) para comparar los resultados pretest y postest. Dentro de los procedimientos, se encuentran:

- Fase diagnóstica (Pretest):
- Se aplicaron cinco pruebas físicas para establecer el nivel inicial de desarrollo

motriz y condiciones de equilibrio y resistencia.

- Fase de Intervención:
- Durante 12 semanas, se implementó un programa de entrenamiento físico estructurado con 3 sesiones semanales de 60 minutos, orientado al desarrollo integral de las capacidades motrices y la prevención de lesiones mediante ejercicios de fuerza, coordinación, equilibrio, pliometría, movilidad articular y acondicionamiento aeróbico.
- Fase de Evaluación final (Postest):
- Al finalizar la intervención, se reaplicaron los mismos test utilizados en el pretest para comparar los resultados y determinar los efectos del programa.

Resultados y Discusión

Se utilizaron cinco pruebas estandarizadas como instrumentos técnicos para la medición del rendimiento físico:

- Test de Illinois (Agilidad): Mide la capacidad de cambiar de dirección con velocidad.

- Star Excursion Balance Test - SEBT (Equilibrio dinámico): Evalúa el control postural en apoyo unipodal.
- Test de salto vertical (Potencia muscular): Registra la altura alcanzada en un salto vertical.
- Carrera de 30 metros (Velocidad – Aceleración): Mide el tiempo que tarda el jugador en recorrer 30 m.
- Test de Léger o Course Navette (Resistencia aeróbica): Evalúa la capacidad cardiovascular progresiva.

Se utilizaron medidas de estadística descriptiva, específicamente media y desviación estándar (DE), para cada una de las pruebas tanto en el pretest como en el postest. Esta comparación permitió identificar los cambios generados por el programa y su impacto sobre el desarrollo motriz.

Fase diagnóstica (Pretest)

Se aplicaron cinco pruebas físicas para establecer el nivel inicial de desarrollo motriz y condiciones de equilibrio y resistencia

Tabla 1. Resultados – PRETEST Se utilizaron cinco pruebas estandarizadas como instrumentos técnicos para la medición del rendimiento físico

Nº Jugador	Illinois (Agilidad - s)	SEBT (Equilibrio - cm)	Salto Vertical (Potencia - cm)	Velocidad 30m (Aceleración - s)	Test de Léger (Resistencia - períodos)
1	18.5	63.0	38	5.30	5.0
2	18.0	66.0	36	5.15	6.0
3	18.7	62.5	39	5.40	5.5
4	19.1	64.5	37	5.25	4.8
5	18.2	65.5	38	5.10	6.2
6	18.6	67.0	40	5.35	5.3
7	18.9	64.0	36	5.20	6.1
8	18.3	63.5	39	5.30	5.6
9	18.4	62.0	37	5.28	5.4
Media	18.52	64.22	37.78	5.26	5.66
DE	0.35	1.66	1.20	0.10	0.45

Fuente: elaboración propia

Agilidad (Illinois Test), la media fue: 18.52 ± 0.35 s. El tiempo promedio de 18.52 segundos indica un nivel moderado de agilidad para la categoría. Los valores no muestran mucha

dispersión (DE = 0.35), lo que indica homogeneidad en el grupo. La agilidad es clave en el fútbol para cambios de dirección rápidos y esquivas, pero se identifica un margen claro de

mejora En el Equilibrio Dinámico (SEBT), la media fue: 64.22 ± 1.66 cm. Este valor promedio indica que los futbolistas presentan un equilibrio dinámico aceptable, pero con variaciones notables ($DE = 1.66$ cm). Esta capacidad es fundamental para la estabilidad durante el juego. Se observa que algunos jugadores tienen desequilibrios que podrían predisponer a lesiones, especialmente de tobillo o rodilla. Potencia Muscular (Salto Vertical), la media fue: 37.78 ± 1.20 cm. La altura de salto sugiere un nivel promedio de potencia explosiva en tren inferior. Un salto menor a 40 cm en futbolistas de esta edad indica potencial de mejora, especialmente si se busca optimizar saltos defensivos, ofensivos y arranques explosivos.

Aceleración (30m planos), la media fue: 5.26 ± 0.10 s. Este resultado refleja una capacidad de aceleración dentro del rango esperado, aunque ligeramente elevada. Un buen futbolista escolar debería acercarse a los 5.0 s o menos. La desviación estándar baja (0.10) sugiere consistencia entre los jugadores, pero el rendimiento general aún puede optimizarse. Resistencia Cardiovascular (Test de Léger). La media fue: 5.66 ± 0.45 períodos. Este resultado revela una resistencia cardiovascular moderada. Un promedio inferior a 6 periodos en futbolistas de esta categoría indica que el grupo podría fatigarse rápidamente en situaciones reales de partido, lo cual aumenta el riesgo de lesiones y disminuye el rendimiento deportivo. El grupo de futbolistas presenta un nivel general aceptable en sus capacidades físicas, pero con márgenes evidentes de mejora en todas las áreas evaluadas. La agilidad, aceleración y potencia muscular muestran valores funcionales, pero se encuentran por debajo del ideal competitivo. La resistencia y el equilibrio dinámico son aspectos críticos a trabajar, ya que están estrechamente relacionados con la prevención de lesiones y la

capacidad de mantener el rendimiento durante todo el partido.

Fase de Intervención

Propuesta del diseño e la intervención: Durante 8 semanas, se implementó un programa de entrenamiento físico estructurado con 3 sesiones semanales de 60 minutos, orientado al desarrollo integral de las capacidades motrices y la prevención de lesiones mediante ejercicios de fuerza, coordinación, equilibrio, pliometría, movilidad articular y acondicionamiento aeróbico.

Propuesta: “Progreso Integral

Programa de entrenamiento físico estructurado para el desarrollo motriz y la prevención de lesiones en futbolistas escolares (14-16 años)” de la unidad educativa “Buena Esperanza”. El desarrollo motriz y la prevención de lesiones son pilares fundamentales en la formación deportiva de jóvenes futbolistas. En la etapa escolar, donde se consolidan habilidades físicas y técnicas, es esencial implementar programas que integren componentes funcionales, adaptados al contexto y edad de los deportistas. Esta propuesta presenta un programa de entrenamiento físico estructurado dirigido a futbolistas escolares de 14 a 16 años, con el objetivo de mejorar sus capacidades motrices (agilidad, equilibrio, potencia, velocidad y resistencia) y reducir el riesgo de lesiones comunes en este deporte. Basado en evidencia científica y en los resultados obtenidos del diagnóstico físico inicial, el programa se organiza en microciclos progresivos que combinan trabajo físico, preventivo y técnico. Cada sesión contempla fases de activación, entrenamiento específico y recuperación. La metodología busca potenciar el rendimiento, favorecer la estabilidad articular y mejorar la eficiencia del movimiento en situaciones de juego real. Este enfoque integral responde a las

necesidades actuales del fútbol escolar competitivo y formativo. El objetivo de este artículo de investigación fue: Desarrollar las capacidades físicas motrices de futbolistas escolares entre 14 y 16 años mediante un programa estructurado de entrenamiento físico, con énfasis en la prevención de lesiones y mejora del rendimiento.

El propósito central de esta investigación es mejorar la condición física y la prevención de lesiones en los futbolistas escolares de la categoría Sub-16, con edades comprendidas entre 14 y 16 años, pertenecientes a la Unidad Educativa “Buena Esperanza”. Este objetivo general se sustenta en la necesidad de fortalecer las capacidades físicas, motrices y funcionales de los estudiantes deportistas, considerando que esta etapa del desarrollo constituye un momento crítico para el perfeccionamiento de habilidades deportivas y la consolidación de patrones de movimiento seguros y eficientes. Al mismo tiempo, busca reducir la frecuencia y severidad de lesiones, las cuales suelen presentarse por sobrecarga, desbalance muscular, técnica inadecuada o deficiencia en la preparación física, factores que pueden comprometer el rendimiento y la continuidad deportiva del futbolista escolar. Para alcanzar este propósito, se plantea inicialmente diagnosticar el nivel de capacidad física de los deportistas mediante la aplicación de test estandarizados, que permitan evaluar fuerza, velocidad, resistencia, coordinación, agilidad y flexibilidad. Este diagnóstico constituye un punto de partida fundamental para identificar necesidades específicas, reconocer fortalezas y determinar los componentes prioritarios a intervenir. En función de estos resultados, se propone diseñar un programa de entrenamiento físico estructurado, adaptado a las demandas específicas del fútbol escolar y ajustado a las características biológicas, motrices y cognitivas

propias de los futbolistas en formación. Dicho programa considera principios del entrenamiento deportivo, cargas progresivas, variabilidad en las tareas y énfasis en la prevención de lesiones mediante el fortalecimiento muscular, la movilidad articular y el desarrollo adecuado de patrones motores.

Posteriormente, se contempla la implementación de una intervención basada en este programa de entrenamiento físico, dirigida a los futbolistas de la categoría intermedia de la Unidad Educativa “Buena Esperanza”. La intervención busca fortalecer el desarrollo motriz mediante ejercicios orientados a la mejora de la estabilidad, la coordinación neuromuscular, la velocidad de reacción y la capacidad aeróbica, al mismo tiempo que incorpora estrategias preventivas como ejercicios de propiocepción, estabilización, técnica de aterrizaje y calentamientos estructurados. Con ello, se pretende generar un impacto directo en la reducción del riesgo de lesiones y en la optimización del rendimiento deportivo. Finalmente, se plantea mejorar el desarrollo motriz y disminuir la incidencia de lesiones en los futbolistas evaluados tras la aplicación del programa, analizando los resultados obtenidos mediante una comparación entre las mediciones iniciales y finales. Este análisis permitirá determinar la efectividad de la intervención, identificar los progresos alcanzados en términos de condición física y establecer si la implementación del programa contribuyó a minimizar la aparición de lesiones. A partir de dicha valoración, será posible generar conclusiones y recomendaciones orientadas a fortalecer los procesos de entrenamiento escolar, promover prácticas deportivas seguras y favorecer el desarrollo integral de los futbolistas de la institución educativa.

Tabla 2. Estructura de cada Sesión

Fase	Duración	Contenido
1. Calentamiento	15 min	Movilidad articular, activación muscular, ejercicios de core y técnica básica.
2. Bloque Preventivo	10 min	Propiocepción, equilibrio (SEBT), estabilización de tobillo, rodilla y cadera.
3. Bloque Principal	40 min	Según objetivo del día (agilidad, potencia, velocidad, resistencia).
4. Vuelta a la calma	10 min	Estiramientos, movilidad, liberación miofascial, respiración.

Fuente: elaboración propia

Tabla 3. Ciclo de trabajo por Semana (Microciclo)

Día	Enfoque Principal	Métodos Ejemplares
Lunes	Agilidad + Equilibrio	Método repetición estandar (Para la agilidad Intensidad +90% FCM; Volumen bajo; Densidad 1:6; Procedimiento Onda y Circuitos de Illinois, SEBT, escaleras, conos. Para equilibrio Método del ejercicio estandar y variable con Intensidad 50-60 % FCM; Volumen bajo; Densidad 1:0.5-1:1)
Miércoles	Potencia + Prevención Lesiones	Método repetición estándar; Procedimiento Frontal y circuito; Formas de organización estaciones, columnas y filas; Saltos pliométricos, core, propiocepción, bosu.
Viernes	Resistencia + Velocidad	Método continuo variable; Intensidad alta y baja (90% FCM y 60 %FCM); Procedimiento Fartlek; Y Frontal; Léger, series de 30 m, cambios de ritmo y dirección.

Fuente: elaboración propia

Evaluación del programa

Tabla 4. Se aplicarán los mismos test de diagnóstico al inicio y final del programa:

Prueba	Objetivo Evaluado
Test de Illinois	Agilidad
SEBT	Equilibrio dinámico
Salto Vertical	Potencia muscular
Velocidad en 30m	Aceleración
Test de Léger (Navette)	Resistencia cardiovascular

Fuente: elaboración propia

Para garantizar la efectividad del programa, se recomienda contar con un profesional en Educación Física que supervise la correcta ejecución técnica y prevenga posibles lesiones.

Tabla 5. Planificación de entrenamiento Físico – 12 Semanas

Semana	Lunes Agilidad + Equilibrio	Miércoles Potencia + Prevención	Viernes Velocidad + Resistencia
1	Introducción al circuito Illinois, ladder drills, SEBT básico	Saltos pliométricos bajos, core estático, propiocepción básica	Test de velocidad 30 m, test de Léger inicial
2	Incremento de repeticiones, equilibrio en bosu	Drop jumps suaves, bird dog, movilidad tobillo	Series 20 m + HIIT básico con balón
3	Estímulos visuales en agilidad, equilibrio con desplazamiento	Saltos laterales, planchas dinámicas, discos inestables	Sprint + cambios de ritmo con conos
4	Test de control motriz (agilidad y equilibrio)	Revisión técnica de saltos, circuitos core + movilidad	Juegos reducidos con énfasis en resistencia
5	Repeticiones aumentadas, agilidad compleja	Pliometría con carga ligera, propiocepción + core	Sprint-resistencia (10-20-30 m) combinados
6	Progresión de cargas, estímulos auditivos	Saltos en superficie inestable, movilidad avanzada	Léger intermedio, trabajo HIIT con balón
7	Mini competencia de agilidad, control postural	Evaluación de potencia (salto vertical), prevención	Simulación de partido con intervalos activos
8	Trabajo con oposición, equilibrio dinámico	Saltos + core en circuito, planchas con carga	Cambios de ritmo con cronómetro, series de 30 m
9	Reducción de carga, técnica refinada	Estabilidad controlada, trabajo de movilidad	Entrenamiento aeróbico moderado
10	Simulaciones de juego aplicadas a agilidad	Saltos máximos, activación glútea avanzada	HIIT + sprints en progresión
11	Preparación para post-test, técnica pura	Estimulación neuromuscular ligera	Juego reducido competitivo (resistencia funcional)
12	Evaluación Final: Illinois, SEBT	Evaluación Final: Salto vertical, core, prevención	Evaluación Final: Velocidad 30 m, Léger

Fuente: elaboración propia

Además, es fundamental realizar un seguimiento nutricional e integrar el entrenamiento con el calendario competitivo escolar. Como resultado, se espera una mejora en las capacidades motrices, una menor incidencia de lesiones y el desarrollo de buenos hábitos de entrenamiento en los jóvenes futbolistas.

Fase de Evaluación final (Postest)

Al finalizar la intervención, se reaplicaron los mismos test utilizados en el pretest para comparar los resultados y determinar los efectos del programa.

El programa de entrenamiento para los futbolistas Sub-16 se organiza en tres sesiones semanales (lunes, miércoles y viernes), cada una de 75 minutos, que incluyen calentamiento, bloque preventivo, bloque principal y vuelta a la calma. Su estructura busca mejorar la condición física y reducir lesiones mediante un trabajo progresivo y organizado. Las semanas 1 y 2 se enfocan en la adaptación neuromuscular y el aprendizaje técnico; de las semanas 3 a 5 se

incrementa la carga y la complejidad de los ejercicios; la semana 6 contempla una evaluación intermedia; las semanas 7 a 9 constituyen la fase de consolidación con un volumen de trabajo más alto; las semanas 10 y 11 afinan la técnica y las capacidades funcionales, y la semana 12 finaliza con una evaluación post-test para medir los avances logrados. Con este esquema progresivo se garantiza un desarrollo físico integral y una disminución del riesgo de lesiones.

Tabla 6. Resultados – Postest Se utilizaron cinco pruebas estandarizadas como instrumentos técnicos para la medición del rendimiento físico

Nº Jugador	Illinois (Agilidad - s)	SEBT (Equilibrio - cm)	Salto Vertical (Potencia - cm)	Velocidad 30m (Aceleración - s)	Test de Léger (Resistencia - períodos)
1	17.6	69.0	41	4.95	7.0
2	17.4	71.5	43	4.80	7.5
3	17.9	68.5	42	4.92	7.1
4	18.0	70.0	41	4.85	6.9
5	17.5	72.0	43	4.78	7.8
6	17.7	70.5	44	5.00	7.0
7	17.8	69.5	41	4.88	7.4
8	17.6	70.0	42	4.96	7.2
9	17.5	68.8	43	4.90	7.3
Media	17.67	70.09	42.22	4.89	7.24
DE	0.20	1.29	1.03	0.07	0.28

Fuente: elaboración propia

Agilidad (Illinois Test), la media fue: 17.67 ± 0.20 s. La reducción del tiempo promedio respecto al pretest (de 18.52 s a 17.67 s) evidencia una mejora significativa en la agilidad. Esta capacidad es crucial para maniobras rápidas durante el juego. Además, la baja dispersión ($DE = 0.20$) indica un rendimiento más homogéneo entre los futbolistas, reflejo de una adaptación generalizada al entrenamiento. Equilibrio Dinámico (SEBT), 70.09 ± 1.29 cm: El aumento en la media (+6 cm respecto al pretest) demuestra una mejora notable en el control postural y la estabilidad. Esto reduce considerablemente el riesgo de lesiones articulares (especialmente tobillo y rodilla), y es señal de un buen trabajo propioceptivo y

neuromuscular durante el entrenamiento. Potencia Muscular (Salto Vertical), la media fue: 42.22 ± 1.03 cm. Se observa una mejora sólida en la capacidad de salto (+4.44 cm respecto al pretest). Este resultado refleja un aumento en la fuerza explosiva del tren inferior, indispensable para acciones específicas del fútbol como cabezazos, arranques y despejes. Aceleración (30m planos), la media fue: 4.89 ± 0.07 s: La mejora en aceleración es clara (de 5.26 s a 4.89 s). Esto representa un avance en la capacidad de reacción y velocidad de desplazamiento, mejorando el desempeño individual en jugadas ofensivas y defensivas. También, una aceleración más eficiente disminuye la probabilidad de lesiones musculares al optimizar la mecánica de carrera.

Resistencia Cardiovascular (Test de Léger), la media fue: 7.24 ± 0.28 períodos. La mejora en la resistencia aeróbica es evidente (+1.58 períodos). Este avance permite mantener un alto rendimiento por más tiempo, y mejora la recuperación durante el esfuerzo, reduciendo la fatiga acumulada, un factor de riesgo común en lesiones deportivas. Los resultados del postest muestran mejoras significativas y generalizadas en todas las capacidades físicas evaluadas. En detalle: Todos los promedios aumentaron (cuando debían aumentar) o disminuyeron (cuando un valor menor representa mejor rendimiento), mostrando la efectividad del programa de entrenamiento. Las desviaciones estándar bajaron o se mantuvieron estables, indicando que la mayoría del grupo mejoró de manera consistente, sin grandes diferencias individuales. Se evidencia una mayor preparación física general, lo que además de mejorar el rendimiento, disminuye el riesgo de lesiones, uno de los objetivos clave del entrenamiento estructurado.

Tabla 7. Síntesis Comparativa (con respecto al Pretest y al postest)

Área	Pretest Media	Postest Media	Mejora Observada
Agilidad (s)	18.52	17.67	-0.85 s
Equilibrio (cm)	64.22	70.09	+5.87 cm
Potencia (cm)	37.78	42.22	+4.44 cm
Aceleración (s)	5.26	4.89	-0.37 s
Resistencia (per.)	5.66	7.24	+1.58 per.

Fuente: elaboración propia

El análisis del postest demuestra un impacto positivo del programa en el rendimiento físico integral y la prevención de lesiones en los futbolistas escolares. Se evidenció un fortalecimiento muscular, mejor equilibrio y mayor resistencia. Además, se logró una mayor uniformidad en el desempeño del grupo, reflejando la eficacia del entrenamiento aplicado.

Tabla 8. Interpretación general

Área Evaluada	Mejora Observada
Agilidad	Tiempo reducido de 18.52s → 17.67s
Equilibrio	Distancia aumentada de 64.22 cm → 70.09 cm
Potencia Muscular	Salto mejoró de 37.78 cm → 42.22 cm
Aceleración	Tiempo mejorado de 5.26s → 4.89s
Resistencia	Más periodos: 5.66 → 7.24

Fuente: elaboración propia

Los resultados obtenidos muestran mejoras claras en todas las capacidades físicas evaluadas tras la aplicación del programa de entrenamiento. En cuanto a agilidad, el Test de Illinois reflejó una disminución del tiempo promedio de ejecución, pasando de 18.52 ± 0.35 s en el pretest a 17.67 ± 0.20 s en el postest, lo que demuestra un avance significativo en la capacidad de cambio de dirección y coordinación, habilidades fundamentales para el desempeño en el fútbol y la prevención de lesiones en acciones rápidas. Respecto al equilibrio dinámico, los valores del SEBT aumentaron de 64.22 ± 1.66 cm a 70.09 ± 1.29 cm, indicando un mejor control postural y una mayor estabilidad funcional, elementos clave para reducir el riesgo de lesiones articulares mediante un fortalecimiento neuromuscular adecuado.

En cuanto a la potencia muscular, el salto vertical evidenció un incremento de 37.78 ± 1.20 cm a 42.22 ± 1.03 cm, reflejando mejoras en la capacidad explosiva de los miembros inferiores, lo que contribuye tanto al rendimiento deportivo como a una menor incidencia de lesiones asociadas a la fatiga y desequilibrios musculares. En la evaluación de aceleración, el tiempo en los 30 metros se redujo de 5.26 ± 0.10 s a 4.89 ± 0.07 s, demostrando un aumento en la velocidad inicial y la eficiencia biomecánica, factores que, además de optimizar la ejecución táctica, ayudan a prevenir lesiones musculares al mejorar la preparación neuromuscular.

Finalmente, la resistencia aeróbica medida mediante el Test de Léger pasó de 5.66 ± 0.45 a 7.24 ± 0.28 periodos, lo cual evidencia una mayor capacidad cardiovascular y una mejor tolerancia al esfuerzo físico prolongado. Este avance reduce el riesgo de lesiones asociadas a la fatiga, dado que los futbolistas pueden mantener un rendimiento estable durante más tiempo. En conjunto, los resultados confirman que el programa aplicado tuvo un impacto positivo en el desarrollo físico integral de los

jugadores escolares y en la disminución de factores de riesgo vinculados a lesiones deportivas.

Análisis estadístico para corroborar la efectividad de la propuesta a través de la prueba de hipótesis

Para corroborar la efectividad de la propuesta y aplicar una prueba de hipótesis correspondiente se aplicó la prueba de normalidad Shapiro Wild, cuyos resultados se presentan a continuación:

Tabla 9. Pruebas de normalidad

Pruebas de normalidad	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Illinois (Agilidad) Pretest	0.085	9	.200*	0.99	9	0.997
SEBT (Equilibrio - cm)Pretest	0.111	9	.200*	0.966	9	0.862
Salto Vertical (Potencia - cm)Pretest	0.156	9	.200*	0.938	9	0.557
Velocidad 30m (Aceleración)Pretest	0.143	9	.200*	0.974	9	0.924
Test de Léger (Resistencia) Pretest	0.16	9	.200*	0.952	9	0.712
Illinois (Agilidad) Posttest	0.186	9	.200*	0.952	9	0.709
SEBT (Equilibrio - cm)Posttest	0.159	9	.200*	0.941	9	0.594
Salto Vertical (Potencia - cm)Pretest	0.206	9	.200*	0.884	9	0.172
Velocidad 30m (Aceleración)Pretest	0.12	9	.200*	0.968	9	0.881
Test de Léger (Resistencia) Pretest	0.137	9	.200*	0.943	9	0.614

Fuente: elaboración propia

Los resultados de la normalidad $p > 0.05$ en todos los casos por lo que los datos tienen una distribución normal que permite aplicar una

prueba estadística paramétrica, por lo que se aplicará la prueba T de student, cuyos resultados se presentan a continuación:

Tabla 10. Resultados de la prueba estadística T de student para corroborar la efectividad de la propuesta

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Illinois Pretest - Postest	0.855	0.174	0.058	0.721	0.989	14.75	8	0.000
Par 2	SEBT(Equilibrio)Pretest - Postest	-5.755	0.974	0.324	-6.504	-5.006	-17.71	8	0.000
Par 3	Salto Vertical-Pretest- Postest	-4.444	1.424	0.474	-5.539	-3.349	-9.36	8	0.000
Par 4	Velocidad 30m- Pretest_Postest	0.365	0.050	0.016	0.327	0.404	21.92	8	0.000
Par 5	Test de Léger Pretest - Postest	-1.700	0.254	0.084	-1.895	-1.504	-20.00	8	0.000

Fuente: elaboración propia

Los resultados obtenidos con la prueba estadística T de student arrojan que en los resultados de $p \text{ valor} = 0.00 < 0.05$, por lo que existen diferencias altamente significativas

entre los resultados en los test Illinois, Equilibrio, Salto Vertical, Velocidad 30m y Test de Léger entre el posttest respecto al pretest por lo que se corrobora la efectividad del

entrenamiento físico estructurado en el desarrollo motriz y prevención de lesiones en futbolistas escolares. Los resultados obtenidos en esta investigación muestran que la aplicación de un programa de entrenamiento físico estructurado durante ocho semanas tuvo un impacto positivo en todas las capacidades motrices evaluadas en futbolistas escolares de la categoría Sub-16. Se observaron mejoras significativas en agilidad, equilibrio dinámico, potencia muscular, velocidad de carrera y resistencia cardiovascular, lo cual respalda la efectividad del diseño aplicado. En términos de agilidad, los resultados del test de Illinois mostraron una reducción media del tiempo de 18.52 s a 17.67 s. Esto concuerda con los hallazgos de Jiménez-Iglesias et al. (2024), quienes concluyen que el entrenamiento pliométrico estructurado mejora notablemente la capacidad de cambio de dirección en futbolistas jóvenes. Su estudio reportó mejoras promedio del 4.5 % en agilidad tras un programa de seis semanas.

Respecto al equilibrio dinámico, medido con el Star Excursion Balance Test, la media pasó de 64.22 cm a 70.09 cm, indicando un progreso significativo. Resultados similares fueron reportados por Sannicandro et al. (2024), quienes aplicaron un enfoque dinámico-ecológico de entrenamiento con ejercicios de equilibrio funcional, obteniendo mejoras estadísticas en el control postural de jóvenes futbolistas de entre 13 y 16 años. En cuanto al salto vertical, se observó un incremento de 37.78 cm a 42.22 cm, lo cual es consistente con el estudio de Turkarslan, Yildirim y Deliceoglu (2024), quienes desarrollaron un programa pliométrico de ocho semanas y encontraron incrementos similares (hasta 12 %) en la potencia explosiva de miembros inferiores. La velocidad en 30 metros, que disminuyó de 5.26 s a 4.89 s, también mejoró significativamente.

Esta mejora está en línea con lo reportado por Grine (2025), quien implementó un programa con bandas elásticas (mini-bands) y ejercicios específicos de velocidad, obteniendo mejoras de 0.3 a 0.5 segundos en pruebas de sprint de corta distancia en futbolistas adolescentes. En el caso de la resistencia cardiovascular, los jugadores mejoraron su rendimiento en el test de Léger, pasando de 5.66 a 7.24 períodos, evidenciando un avance sustancial en la capacidad aeróbica. Este dato concuerda con lo señalado por Díaz-Hidalgo et al. (2024), quienes comprobaron que programas de fuerza combinados con trabajo aeróbico aumentan no solo la capacidad física, sino también el bienestar general del joven deportista. En conjunto, estos hallazgos reafirman que un programa bien estructurado y orientado a las necesidades del grupo etario puede producir avances significativos en el desarrollo motriz integral y, al mismo tiempo, contribuir a la prevención de lesiones, ya que el fortalecimiento del equilibrio, la potencia y el control postural son factores protectores en la práctica del fútbol (Castillo et al., 2025).

Conclusiones

Se concluye que el entrenamiento físico estructurado aplicado durante doce semanas generó mejoras significativas en las capacidades motrices (agilidad, equilibrio, potencia, velocidad y resistencia) de futbolistas escolares de entre 14 y 16 años. Además, se refuerza su utilidad como estrategia preventiva de lesiones, al mejorar el control postural y la estabilidad funcional. El diseño de intervención con pretest y posttest permitió verificar la efectividad del entrenamiento estructurado con resultados de $p\text{-valor}=0.00<0.05$, por lo que existen diferencias altamente significativas entre los resultados en los test Illinois, Equilibrio, Salto Vertical, Velocidad 30 m y Test de Léger entre el posttest respecto al pretest.

por lo que se corrobora la efectividad del entrenamiento físico estructurado en el desarrollo motriz y prevención de lesiones en futbolistas escolares y reafirma la veracidad de la hipótesis alterna (Hi).

Referencias Bibliográficas

- Castillo, D., Marqués, D., Bertollo, M., et al. (2025). A systematic review and meta-analysis of injury prevention programs in youth soccer players. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 17, 190. <https://doi.org/10.1186/s13102-025-01246-8>
- Díaz-Hidalgo, S., Ranchal-Sánchez, A., & Jurado-Castro, J. (2024). Improvements in jump height, speed, and quality of life through an 8-week strength program in adolescent soccer players. *Sports*, 12(3), 67. <https://doi.org/10.3390/sports12030067>
- Grine, W. (2025). Effects of mini-band resistance training on linear speed and coordination in youth soccer players. *Scientific Journal of Sport and Performance*, 4(4), 501–510. <https://doi.org/10.55860/YVLS4311>
- Gidu, D., Badau, D., Stoica, M., Aron, A., Focan, G., Monea, D., Stoica, A., & Calota, N. (2022). Effects of proprioceptive training on balance, strength, agility and dribbling in adolescent soccer players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(4), 2028. <https://doi.org/10.3390/ijerph19042028>
- Jansson, D., Domellöf, M., Andersson, H., et al. (2025). Factors associated with muscle strength in trained boys aged 10–16 years. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 17, 238. <https://doi.org/10.1186/s13102-025-01272-6>
- Jiménez-Iglesias, J., Owen, A., Cruz-León, C., et al. (2024). Improving change of direction in football players through plyometric training: A systematic review. *Sport Sciences for Health*, 20, 1131–1152. <https://doi.org/10.1007/s11332-024-01230-8>
- Neag, I., Mihaila, I., Fleancu, L., et al. (2025). Agility development in youth soccer: Efficacy of fixed-role small-sided games. *Frontiers in Sports and Active Living*, 7, 1593906. <https://doi.org/10.3389/fspor.2025.1593906>
- Physical Activity and Health. (2025). Effect of integrative balance and plyometric training on jump performance and ankle mobility in youth football players. *Physical Activity and Health*, 9(2), 103–114. <https://paahjournal.com/articles/10.5334/paah.472>
- Ramírez, R., Moran, J., Oliver, J., et al. (2022). Programming plyometric-jump training in soccer: A review. *Sports*, 10(6), 94. <https://doi.org/10.3390/sports10060094>
- Ramos, A., Mesquita, R., Migliorini, F., et al. (2024). FIFA 11+ Kids in the prevention of soccer injuries: A systematic review. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 19, 413. <https://doi.org/10.1186/s13018-024-04876-9>
- Sannicandro, I., Agostino, S., Abate Daga, M., et al. (2024). Developing physical performance in youth soccer: Short-term effect of dynamic–ecological vs. traditional training. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 9(2), 83. <https://doi.org/10.3390/jfmk9020083>
- Torregrosa, A., Moreno, I., et al. (2025). Impact of a strength training program on physical performance in U10 soccer players: A quasi-experimental trial. *Children*, 12(9), 1200. <https://doi.org/10.3390/children12091200>
- Turkarslan, B., Yildirim, G., & Deliceoglu, G. (2024). Effect of plyometric training on agility, jumping and speed in young soccer players. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 28(2), 100–109. <https://doi.org/10.15561/26649837.2024.0205>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Dario Javier Campoverde Campoverde y Leonor Mariana Duque Fernández.

