

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA

CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO SUPERIOR EN REHABILITACIÓN
FÍSICA**

Tema: PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO INTERVALICO (HIIT) PARA
MEJORAR EL SPRINT EN FUTBOLISTAS AMATEURS

Modalidad Matutina

Autor: Shirley Gabriela Yugcha Morales.

Director: Lcdo. Alex Omar Pérez Cunalata, Mg.

Ambato - Ecuador

2026

 095 888 5323

ESTUDIA DIFERENTE

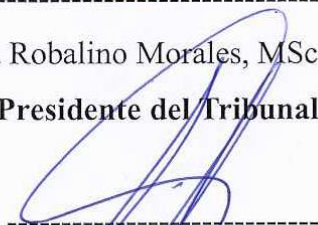
www.iste.edu.ec

A la Unidad Académica de Titulación de la Carrera de

El Tribunal receptor del Trabajo de integración curricular, presidido por la Lcda. Gabriela Estefania Robalino Morales, MSc e integrado por los señores Licenciado Amir Rafael Pavón Mayacela, Magister, y Licenciado Santiago Vladimir Brito Sarabia, Magister, designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior Tecnológico España, para receptar el Trabajo de Integración Curricular con el tema: **“PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO INTERVALICO (HIIT) PARA MEJORAR EL SPRINT EN FUTBOLISTAS AMATEUR”**, elaborado y presentado por la señorita, Shirley Gabriela Yugcha Morales para optar por el Grado Académico de Tecnólogo Superior en Rehabilitación Física; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Integración Curricular, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas del Instituto Superior Tecnológico España.



Lcda. Gabriela Estefania Robalino Morales, MSc
Presidente del Tribunal



Lcdo. Amir Rafael Pavón Mayacela, Mg
Miembro del Tribunal



Lcdo. Santiago Vladimir Brito Sarabia, Mg
Miembro del Tribunal

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Título de tercer nivel abreviado Nombre completo título de cuarto nivel abreviado

CERTIFICA:

En mi calidad de Director del trabajo de integración curricular: “PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO INTERVALICO (HIIT) PARA MEJORAR EL SPRINT EN FUTBOLISTAS AMATEUR”, presentado por la Señorita Shirley Gabriela Yugcha Morales, para optar por el Título de Tecnólogo Superior en Rehabilitación Física, CERTIFICO, que dicho proyecto ha sido prolijamente revisado y considero que responde a las normas establecidas en el reglamento de títulos y grados de la Carrera, suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, 28 de marzo de 2026.



Lcdo. Alex Omar Pérez Cunalata, Mg
c.c. 1804585865
DIRECTOR

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Integración Curricular presentado con el tema: “PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO INTERVALICO (HIIT) PARA MEJORAR EL SPRINT EN FUTBOLISTAS AMTEUR”, le corresponde exclusivamente a: Shirley Gabriela Yugcha Morales, Autora bajo la Dirección de Licenciado Alex Omar Pérez Cunalata, Magister. Director del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Superior Tecnológico España.



Shirley Gabriela Yugcha Morales

AUTORA



Lcdo. Alex Omar Pérez Cunalata, Mg.

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo al Instituto Superior Tecnológico España, para que el Trabajo de integración curricular, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de integración curricular, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones del Instituto.



Shirley Gabriela Yugcha Morales
c.c. 1850052547

ÍNDICE GENERAL

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	iv
DERECHOS DE AUTOR	v
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA	ix
RESUMEN EJECUTIVO	x
INTRODUCCIÓN	13
CAPITULO I.....	15
1.1. Planteamiento del problema.....	15
1.2. Justificación	16
1.3. Objetivos	16
1.3.1. Objetivo general.	16
1.3.2. Objetivos específicos.	16
CAPITULO II	18
2.1. Antecedentes Investigativos:	18
2.2. Marco Teórico.....	28
2.3. Marco Conceptual.....	29
2.3.1 HIIT.....	29
2.3.2 Sprint.....	29
2.3.3 Entrenamiento interválico.....	29
2.3.4 Futbolistas amateurs.....	30
2.3.5 Capacidad anaeróbica	30
2.3.6 Capacidad aeróbica.....	30
2.3.7 Recuperación activa	30
2.3.8 Recuperación pasiva	30
2.3.9 Frecuencia cardiaca	30
2.3.10 Resistencia física.....	30
2.3.11 Potencia muscular	31
2.3.12 Fatiga muscular.....	31
2.3.13 Adaptación fisiológica.....	31
2.3.14 Lactato.....	31
2.3.15 Rendimiento deportivo	31
CAPITULO III.....	32
3.1. Diseño metodológico.	32

3.2. Enfoque de investigación	33
3.3. Cuestionario o Instrumentos Utilizados.....	33
3.4. Población.....	34
3.5. Muestreo	34
3.6 Recursos	34
CAPITULO IV	36
4.1. Tabulación e interpretación de encuestas.....	36
4.2. Discusiones de Resultados	49
CAPITULO V.....	51
5.1. Conclusiones del estudio.....	51
5.2. Recomendaciones	53
BIBLIOGRAFÍA.....	55
ANEXOS.....	59
1.1 (Anexo 1) Consentimiento Informado.....	59
1.2 (Anexo 2) Tabla de la toma del Test RAST.	61
1.3 Anexo 3. Programa de entrenamiento Interválico HIIT	62
1.4 Fotografías del plan de tratamiento	67

INDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. PORCENTAJE RANGO DE EDADES.....	37
ILUSTRACIÓN 2. NIVEL DE RENDIMIENTO - EVALUACIÓN INICIAL.	40
ILUSTRACIÓN 3. NIVEL DE RENDIMIENTO - EVALUACIÓN FINAL.....	43
ILUSTRACIÓN 4. NIVEL DE RENDIMIENTO PRE – TEST Y POST – TEST	47

IINDICE DE TABLAS

TABLA 1. RANGO DE EDAD.....	36
TABLA 2. EVALUACIÓN INICIAL.	38
TABLA 3. EVALUACIÓN FINAL.	41
TABLA 4. COMPARACIÓN DE RESULTADOS.	44

AGRADECIMIENTO

Al Instituto Superior Tecnológico España por los conocimientos impartidos.

Agradezco a Dios que me dio las herramientas y las fuerzas necesarias para terminar esta etapa tan importante de mi vida, agradezco a mi mamá y papá por siempre estar apoyándome constantemente y nunca soltarme la mano, aunque el camino se pusiera difícil y celebrar cada avance como si fuera el más grande. Este logro es tan suyo como mío.

A mis amigos, Fio, Cami, Valentina, Manuel y Lupita, por las risas hasta que nos doliera el estómago de tanto reír, los desayunos y las conversaciones que muchas veces me devolvieron la claridad cuando todo parecía nublado. Su compañía ha sido que la carrera sea más llevadera.

A la Carrera de Rehabilitación Física por el nivel educativo brindado. A los profesores, especialmente a mi tutor, Lcdo. Alex Pérez que hizo que cada corrección sea convertida en aprendizaje, su acompañamiento fue mucho más que académico, fue un ejemplo de compromiso que llevaré conmigo.

Shirley Gabriela Yugcha Morales.

DEDICATORIA

Dedico mi trabajo de titulación a Dios y a la Virgen de Agua Santa por su intersección y amparo en cada momento de este camino. En sus manos encomendé este sueño desde el principio, y hoy con profunda gratitud lo pongo a sus pies. Todo lo que soy y lo que logro nace de su bendición por cada oración escuchada. A mi hermosa madre, la persona más importante de mi vida. No existen palabras suficientes para describir todo lo que has dado por mí. Tu amor incondicional, tu fortaleza y tu entrega fueron el pilar fundamental que me trajo hasta aquí, este logro es ante todo tuyo, te amo eternamente mamá, a mi papá por su presencia de tantas formas a lo largo de este proceso, su apoyo firme e incondicional desde cero, a mi hermanita, aunque pequeña tiene el corazón más grande y puro. Gracias por tus ocurrencias y tu sonrisa que fue muchas veces mi alegría. A mis abuelitos maternos por su amor, sabiduría y valores que sembraron en mí, este logro es fruto de todo lo que ustedes me apoyaron. A mi mejor amigo por siempre sacarme una sonrisa en momentos de frustración. A Paulo por su apoyo incondicional en momentos de mayor exigencia, por motivarme día a día para que no me rindiera, sin tu comprensión y tu paciencia nada de esto hubiera sido posible. Te amo.

Shirley Gabriela Yugcha Morales.

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA
CARRERA DE REHABILITACION FISICA
TECNÓLOGO EN REHABILITACION FISICA

TEMA:

**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO INTERVÁLICO (HIIT) PARA MEJORAR
EL SPRINT EN FUTBOLISTAS AMATEUR**

AUTOR: Shirley Gabriela Yugcha Morales.

DIRECTOR: Lcdo. Alex Omar Pérez Cunalata, Mg.

FECHA: 1 de abril 2026.

RESUMEN EJECUTIVO

El estudio “Programa de entrenamiento interválico (HIIT) para mejorar el sprint en futbolistas amateur” tuvo como objetivo primordial determinar la eficacia de un programa de ejercicios para mejorar el sprint en el “Club Deportivo Especializado Formativo Deportivo Cevallos”. Para evaluar los cambios en la mejora del sprint se utilizó el Test RAST (Running – based Anaerobic Sprint Test), una prueba de física dónde consiste en evaluar la capacidad de mantener la velocidad en los 6 sprints con periodos mínimos de recuperación (10 segundos) y calcular su tiempo. Utilizando una Metodología adoptada fue descriptiva, cuantitativa lo que garantizo una recolección de datos rigurosa, a través del cronometraje del tiempo en segundos de cada jugador amateur, permitiendo establecer una línea base y una comparativa final para cada jugador. El estudio se desarrolló con un grupo de futbolistas amateurs que fueron sometidos a un programa de entrenamiento interválico (HIIT) durante un periodo determinado. Los hallazgos indican que los jugadores amateurs que realizaron el programa observaron una mejora significativa en el sprint, estos ejercicios incluyeron saltos, desplazamientos explosivos, ejercicios de reacción y trabajos de coordinación diseñados para mejorar su sprint y su capacidad de rápida reacción y la potencia,

elementos fundamentales en el desarrollo del partido ya que el jugador responde a estímulos constantes dónde la potencia ayudara a frenar y volver acelerar en otra dirección junto con el movimiento del balón. Los resultados demostraron una mejora significativa en la eficiencia en el sprint, evidenciada por una mayor capacidad de carrera, mayor efectividad en momentos de reacción y coordinación durante los partidos. Estos hallazgos sugieren que el entrenamiento interválico HIIT es una estrategia pedagógica y física altamente efectiva para elevar el techo de rendimiento en el fútbol amateur, dotando al jugador de una mayor capacidad de respuesta, coordinación y eficiencia en los esfuerzos de alta intensidad.

Palabras clave: HIIT, sprint, adolescentes, jugadores, test RAST.

ABSTRACT

The primary objective of the study “High-Intensity Interval Training (HIIT) Program to Improve Sprinting Performance in Amateur Soccer Players” was to determine the effectiveness of an exercise program designed to improve sprinting performance at the “Club Deportivo Especializado Formativo Deportivo Cevallos.” To assess changes in sprint performance, the RAST (Running-based Anaerobic Sprint Test) was used, a physical fitness test that evaluates the ability to maintain speed over six sprints with minimal recovery periods (10 seconds) and calculates the total time. The methodology adopted was descriptive and quantitative, ensuring rigorous data collection through the timing of each amateur player’s performance in seconds, thereby establishing a baseline and a final comparison for each player. The study was conducted with a group of amateur soccer players who underwent a high-intensity interval training (HIIT) program over a specified period. The findings the results indicate that amateur players who completed the program saw a significant improvement in their sprinting ability. These exercises included jumps, explosive movements, reaction drills, and coordination exercises designed to enhance their sprinting, reaction speed, and power—key elements in game play, as players must

constantly respond to stimuli, with power helping them decelerate and accelerate in another direction in tandem with the movement of the ball. The results demonstrated a significant improvement in sprint efficiency, evidenced by increased running capacity, greater effectiveness in reaction times, and improved coordination during matches. These findings suggest that HIIT interval training is a highly effective pedagogical and physical strategy for raising the performance ceiling in amateur soccer, equipping players with greater responsiveness, coordination, and efficiency during high-intensity efforts.

Keywords: HIIT, sprint, adolescents, athletes, RAST test.

INTRODUCCIÓN

El fútbol amateur representa una de expresiones más entendidas del deporte a nivel mundial, congregando a millones de jugadores que, sin pertenecer a estructuras profesionales, practican la disciplina con dedicación y compromiso. Sin embargo, a diferencia del fútbol de élite, los procesos de entrenamiento en categorías amadoras suelen carecer de una planificación científica y metodológica rigurosa, lo que limita considerablemente el desarrollo de las capacidades físicas de los deportistas. En este contexto, la velocidad de desplazamiento y en particular la capacidad de sprint constituye uno de los atributos más determinantes en el rendimiento futbolístico moderno, dado que la mayoría de las acciones de juego decisivas, como duelos, transiciones y llegadas al área, se resuelven en distancias cortas y a máxima intensidad.

A pesar de la evidencia científica disponible sobre métodos de entrenamiento contemporáneos, gran parte de los cuerpos técnicos que trabajan con futbolistas amateurs continúan recorriendo a metodologías continuas tradicionales como el trote prolongado, los circuitos de resistencia aeróbica sostenida y los ejercicios técnico tácticos de baja intensidad. Si bien estas estrategias contribuyen al mantenimiento de la condición física general, no generan los estímulos neuromusculares y metabólicos necesarios para mejorar de forma específica la velocidad explosiva y la capacidad de sprint. Esta brecha entre la práctica habitual de entrenamiento y las demandas reales del juego moderno evidencia la necesidad de incorporar metodologías más eficientes y actualizadas en el contexto amateur.

El entrenamiento interválico de alta intensidad, ha cobrado notable relevancia en las ciencias del deporte durante las últimas dos décadas. Esta metodología se fundamenta en la alternancia entre esfuerzos de máxima intensidad y periodos de recuperación pasiva o activa, lo que permite obtener adaptaciones fisiológicas superiores en menor tiempo de entrenamiento comparando con los métodos continuos. Investigaciones en el ámbito del fútbol han demostrado que el HIIT favorece mejoras en la velocidad de sprint en distancias cortas características del juego.

Ante esta problemática, el presente estudio propone el diseño y aplicación de un programa de entrenamiento interválico HIIT específicamente estructurado para futbolistas amateurs, con el objetivo de evaluar su efectividad en la mejora del

rendimiento en sprint. El programa planteado contempla una progresión de la intensidad de los estímulos a lo largo de las semanas de intervención, partiendo de un proceso de adaptación a esfuerzos de máxima intensidad.

Los resultados obtenidos tras la implementación del programa evidenciaron mejoras significativas en los tiempos de sprint de los participantes, confirmando que la aplicación de ejercicios de alta intensidad, con intervalos de descanso controlados genera adaptaciones musculares y metabólicas que se traducen a una mayor velocidad de desplazamiento.

CAPITULO I

1.1. Planteamiento del problema.

El fútbol es ampliamente reconocido como el deporte más popular a nivel mundial. La magnitud de su alcance queda demostrada por las impresionantes cifras de participación global: se estima que más de 265 millones de individuos lo practican de manera regular. Para regular este deporte y asegurar el cumplimiento de sus normas, existe una vasta infraestructura de arbitraje, compuesta por más de 5 millones de árbitros con licencia. Ellos son los encargados de mantener la integridad y la fluidez del juego en sus diversas manifestaciones.

Al combinar a los jugadores activos y al personal arbitral que participa físicamente en la regulación del juego, la cifra total de personas involucradas en la actividad física relacionada con el fútbol asciende a aproximadamente 270 millones en todo el planeta. Esto subraya su posición como un fenómeno global de participación masiva.

Hoy en día en el fútbol moderno los jugadores realizan esfuerzos de alta intensidad repetidos, alternando sprints máximos con breves pausas o desplazamientos a baja intensidad. En este contexto, la resistencia anaeróbica y la capacidad de realizar sprints repetidos consideran determinantes del rendimiento.

Mientras tanto en América Latina si hay evidencia de que el entrenamiento interválico HIIT impacta en dos puntos muy clave los cuáles son el sprint (RSA) y la resistencia aeróbica mostrando resultados favorables. Según (Granizo Riquetti et al., 2025) ha demostrado en un estudio donde se demuestra que para mejorar la RSA se ha incorporado entrenamientos alternativos al método tradicional de esprint (sprints cortos intercalados con períodos de recuperación completa). Algunos ejemplos son, el entrenamiento de esprint resistidos (sprints con una sobrecarga de peso o con paracaídas o trineos), el entrenamiento de juegos en espacio reducidos (juegos posicionales) y también entrenamientos complejos/combinados (entrenamiento con cargas combinado con ejercicios pliométricos).

Sin embargo, a nivel provincial en muchos equipos de futbolistas amateurs la preparación física sigue centrada en métodos continuos tradicionales (trote prolongado, trabajos generales de resistencia), que no reproducen adecuadamente las demandas intermitentes del juego ni optimizan las adaptaciones específicas necesarias para mejorar el sprint.

Por ello, se plantea como problema de investigación la necesidad de comprobar, con base científica, en qué medida la implementación de un programa específicamente estructurado, aplicado y evaluado de entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) mejora la resistencia anaeróbica y consecuentemente el rendimiento en el sprint en futbolistas amateurs, frente a los métodos tradicionales de acondicionamiento que actualmente se emplean en este tipo de equipos.

La literatura sobre factores de riesgo en fútbol (profesional y amateur) identifica que la falta de condición física, la fuerza muscular insuficiente y la fatiga son factores de riesgo importantes para lesionarse. En jugadores amateur que no cuentan con preparación sistemática, estos factores se acentúan y aumentan el riesgo lesional. (Cardoso-Marinho et al., 2022)

¿Cómo incide la falta de un programa de entrenamiento HIIT en el mejoramiento del sprint de los futbolistas amateur?

1.2. Justificación

En el contexto amateur, los entrenamientos suelen ser empíricos, poco planificados y no basados en evidencia fisiológica, lo que limita la mejora del rendimiento específico. Muchos entrenadores emplean métodos generales que no replican las demandas reales del juego ni estimulan adecuadamente el sistema anaeróbico. La literatura científica señala que la repetición de sprints influye en el marcador final, ya que gran parte de las jugadas decisivas ocurren a intensidades superiores al 85–90 % del esfuerzo máximo (Bangsbo et al., 2006a). Esto genera deficiencias en la capacidad de sprint, un factor predictivo del rendimiento competitivo incluso en ligas no profesionales.

¿Cómo incide la falta de un programa de entrenamiento HIIT en el mejoramiento del sprint de los futbolistas amateur?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general.

Aplicar un programa de entrenamiento interválico (HIIT) para mejorar el sprint en futbolistas amateur.

1.3.2. Objetivos específicos.

- Evaluar el nivel de rendimiento en sprint de los futbolistas amateur, mediante pruebas estandarizadas como el test RAST.
- Desarrollar un programa interválico (HIIT) para mejorar el sprint en los futbolistas.
- Comparar el impacto del programa interválico (HIIT) pre y post intervención en el “Club Deportivo Especializado Formativo Deportivo Cevallos”.

CAPITULO II

2.1. Antecedentes Investigativos:

Para, Cardoso-Marinho et al.,2022. Realizaron un estudio titulado ***“The perception of injury risk and prevention among football players: A systematic review”***. El estudio tuvo como objetivo analizar y sintetizar la evidencia científica existente sobre las percepciones, creencias, actitudes y conocimientos de los futbolistas respecto al riesgo de lesiones y las estrategias de prevención considerando jugadores de diferentes niveles competitivos, edades y géneros. Se desarrollo como una revisión sistemática siguiendo las directrices modelo PRISMA 2020, con una búsqueda electrónica en las bases de datos PubMed, Scopus, Web of Science y Apa donde se analizó la percepción sobre el riesgo de lesiones y la prevención en los futbolistas. Los resultados de la revisión muestran que la mayoría de los futbolistas perciben que el riesgo de lesión es muy alto donde destaca la falta de condición física y la fatiga así mismo, se evidenció que la motivación del jugador, la actitud del entrenador y el apoyo del equipo técnico influyen significativamente en la adherencia a los programas preventivos. Es necesario promover una mayor adopción y sostenibilidad de los programas de prevención, reduciendo así la incidencia de lesiones y sus consecuencias a largo plazo.(Cardoso-Marinho et al., 2022)

Según, Geertsema et al., 2021. Realizaron un estudio titulado ***“Injury prevention knowledge, beliefs and strategies in elite female footballers at the FIFA Women’s World Cup France 2019”***. El objetivo del estudio era evaluar los conocimiento, creencias y prácticas de las futbolistas de élite con respecto a la prevención de lesiones. El estudio estuvo realizado por una encuesta a las jugadoras participantes en la Copa Mundial Femenina de FIFA Francia 2019. Las preguntas abarcaron tres áreas de prevención de lesiones: (1) conocimientos; (2) actitudes y creencias; (3) prácticas de prevención en clubes nacionales. Además, se evaluó el historial de lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA). Aplicado a 552 jugadores, 196 mujeres respondieron (35,5%). Más del 80% de estos consideraron que el riesgo de lesión era moderado o alto, las jugadoras mencionaron la rodilla, el tobillo, el muslo, la cabeza y la ingle como las lesiones más importantes en el fútbol femenino. Los factores de riesgo más importantes identificados fueron la baja fuerza muscular, demasiado entrenamiento, recuperación reducida y

entradas duras. En estos jugadores de élite, el 15% no tenía personal médico permanente en sus clubes nacionales, sin embargo, más del 75 % había recibido consejos de prevención de lesiones y más del 80% realizó ejercicios de prevención de lesiones en sus clubes. Dando como un resultado que el diverso grupo de jugadoras de élite demostró un buen conocimiento del nivel de riesgo y los tipos de lesiones en el fútbol femenino. De los factores de riesgo que destacaron las jugadoras, solo se observó un factor de riesgo intrínseco (fuerza), pero también varios factores fuera de su control (calidad y tipo de campo, volumen de entrenamiento y entradas fuertes). Aun así, las jugadoras mostraron actitudes y creencias positivas respecto a los ejercicios de prevención de lesiones e indicaron un alto nivel de implementación, a pesar de la falta de apoyo médico. (Geertsema et al., 2021)

Para, Geertsema et al., 2021, realizaron un estudio titulado ***“Effects of high intensity-interval training on cardiovascular risk, body mass index and metabolic markers in healthcare workers”***. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto del entrenamiento por intervalos de alta intensidad en trabajadores de la salud dónde se realizó una intervención que consistió en 60 sesiones de entrenamiento con intervalos de alta intensidad durante un periodo de 12 semanas dirigido a trabajadores de la salud que laboran en el Hospital General de Montemorelos, México. Se evaluaron las variables de composición corporal, colesterol y presión arterial de cada individuo antes y después de la intervención. Se estimaron coeficientes de Pearson entre los valores inicial y final. En el cual se incluyeron 8 participantes de $32,8 \pm 10,9$ años con un IMC de $31,69 \pm 2,9$. Se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los valores inicial y final de peso, IMC, colesterol total, presión arterial media y riesgo cardiovascular a los 10 años. Dando como resultado una disminución significativa de las variables relacionadas con la obesidad en el personal de salud tras una intervención HIIT en un entorno no controlado, Recomendamos la implementación adicional de estudios similares con mayor tamaño de muestra, intensidad y duración para abordar la obesidad.(Gracida Hernandez et al., 2022)

Para, Izquierdo, 2021, realizaron un estudio titulado ***“Entrenamiento mediante sprints repetidos en futbolistas: Efectos sobre la capacidad de repetir sprint, salto y tiempo de reacción”***. El objetivo del estudio fue analizar los efectos de suplementar el entrenamiento habitual, mediante un entrenamiento basado en sprint repetidos, sobre la capacidad de repetir sprints (RSA), el tiempo de reacción en situación de fatiga y la

capacidad de salto. Para ello veintisiete jóvenes futbolistas (edad 17.7 ± 0.7 años) fueron divididos en dos grupos y asignados a un grupo de entrenamiento (GER, $n = 14$) y a un grupo con-trol (GC, $n = 13$). Ambos grupos realizaron cuatro semanas de idéntico entrenamiento, para posteriormente realizar cuatro semanas de la intervención específica GER (entrenamiento habitual más 3 sesiones semanales realizando 2 series de 8 repeticiones sobre 10-30 metros a la máxima intensidad) y continuar con el entrenamiento habitual GC durante las 4 últimas semanas de la temporada. No se mostraron efectos significativos en la mejora del tiempo medio (TE = -0.17; Posible Trivial) y el decrecimiento (TE = -0.11; poco claro) del test RSA, ni en la diferencia entre el tiempo de reacción del sprint 1 y 8 de un test RSA antes y después de la intervención (TE = 0.27; poco claro) mediante sprint repetidos. La suplementación del entrenamiento mediante sprint repetidos al final del macrociclo competitivo no mostró efectos significativos en la mejora del RSA ni en el tiempo de reacción en jóvenes futbolistas. (Iván Asín Izquierdo¹, 2021)

Según, Boullosa et al., 2022, realizaron un estudio titulado ***“Effects of short sprint Interval training on aerobic and anaerobic índices: A systematic review and meta-analysis”***. El objetivo de este estudio fue evaluar la efectividad del entrenamiento en intervalos de sprint cortos (sSIT) con sprints de menos de 10 segundos sobre el consumo máximo de oxígeno ($\dot{V}O_{2max}$) y el rendimiento aeróbico y anaeróbico, con una revisión sistemática con meta-análisis siguiendo las guías PRISMA y bases de datos como PubMed/MEDLINE, ISI Web of Science y SPORTDiscus. Donde se incluyó atletas activos, el programa se aplicó durante al menos 2 semanas con un mínimo de 6 sesiones. Dándonos como resultado que el sprint Interval corto nos ayuda aumentar el ($\dot{V}O_{2max}$), la capacidad aeróbica y anaeróbica.(Boullosa et al., 2022).

Según, Nobari et al., 2023, realizaron un estudio titulado ***“Comparing the physical effects of combining small-sided games with short high-intensity interval training or repeated sprint training in youth soccer players: A parallel-study design”***. El objetivo de este estudio fue con el propósito de comparar los efectos físicos de dos métodos de entrenamiento combinados en jugadores juveniles de fútbol. Con estudio experimental con asignación aleatoria y grupos paralelos donde participaron 28 jugadores juveniles de 17 años, se midieron múltiples indicadores físicos como la composición corporal, salto vertical, velocidad de sprint, cambios de dirección y la fatiga. Dando como

resultado la reducción de masa grasa, mejora en la velocidad en sprints, mejor rendimiento del salto, mejora en la agilidad y cambio de dirección, es decir ambas combinaciones de entrenamiento mejoraron la condición física de los jugadores lo importante es ser constantes con ambos programas para mejorar el rendimiento físico en jóvenes futbolistas. (Nobari et al., 2023).

Para, Spiliopoulou et al., 2021, realizaron un estudio titulado ***“Effect of Concurrent Power Training and High-Intensity Interval Cycling on Muscle Morphology and Performance”***. El objetivo de este estudio fue evaluar los efectos de añadir entrenamiento aeróbico de alta intensidad en bicicleta inmediatamente después de una sesión de entrenamiento de potencia muscular sobre la morfología muscular y rendimiento físico, Donde se realizó un estudio experimental con dos grupos comparativos, las participantes 20 mujeres estudiantes de educación física que están completamente activas, el programa tuvo una intervención de 6 semanas por 3 días a la semana el cuál consistía en entrenamiento de potencia muscular solo y entrenamiento de potencia seguido inmediatamente por entrenamiento interválico aeróbico de alta intensidad en bicicleta. Dándonos como un resultado que después de un entrenamiento de potencia muscular no se debe aplicar un entrenamiento aeróbico ya que inhibe las mejoras esperadas. Teniendo como conclusión que añadir entrenamiento interválico aeróbico de alta intensidad después de una sesión de entrenamiento de potencia no impide la mejora en fuerza máxima ni en el crecimiento del tamaño muscular, sin embargo, se puede ver limitado en ganancias de rendimiento explosivo, como la altura del salto con contra movimiento, comparado con realizar solamente entrenamiento de potencia. (Spiliopoulou et al., 2021).

Según, Benítez-Flores et al., 2019, Realizaron un estudio titulado ***“Combined effects of very short all out efforts during sprint and resistance training on physical and physiological adaptations after 2 weeks of training”***. El objetivo de este estudio fue comparar los efectos de 5 semanas de entrenamiento interválico de alta intensidad basado en carrera (HIIT) frente a un entrenamiento con juegos reducidos (SSG) sobre el rendimiento físico, respuestas psicofisiológicas y habilidades técnicas. Fue un ensayo experimental comparativo de dos grupos de entrenamiento distinto durante 5 semanas con la intervención de 20 jóvenes jugadores de futbol divididos en grupos de 10, este programa tuvo 2 sesiones a la semana con una duración de entrenamiento HIIT carrera

continua de 12-20 minutos al 90-95% de velocidad, mientras tanto en el SSG dos rondas de 8-9 minutos de juego 2 vs 2 con 2 minutos de descanso. Se obtuvo mejoras en ambos grupos tras las 5 semanas, su capacidad aeróbica y $\dot{V}O_2\text{max}$ aumentaron, mejoramiento de agilidad y habilidades técnicas y el HIIT ayudo a mejorar el rendimiento de velocidad y repetición de sprints. Ambos métodos mejoraron notablemente los factores anteriormente mencionados en los jóvenes futbolistas tras 5 semanas.(Benítez-Flores et al., 2019).

Según, Satiroglu et al., 2021, Realizaron un trabajo titulado ***“Four-Second Power Cycling Training Increases Maximal Anaerobic Power, Peak Oxygen Consumption, and Total Blood Volume”***. El objetivo de este estudio fue determinar si un entrenamiento de ciclismo de potencia con intervalos muy cortos (4 segundos) realizados a esfuerzo máximo repetido puede producir mejoras significativas en la potencia anaeróbica máxima, consumo máximo de oxígeno ($\dot{V}O_2$ peak) y el volumen sanguíneo. Esta investigación tuvo una intervención experimental con un programa de entrenamiento a 11 adultos saludables (6 hombres, 5 mujeres), por 8 semanas y 3 sesiones a la semana cada sesión consistió en 30 repeticiones de ciclismo de potencia de 4 s a máxima intensidad (=2 minutos de ejercicio total por sesión), el tiempo de recuperación entre sprint disminuyo de 30 a 15 segundos a medida que avanzaban las semanas. Los principales hallazgos fueron el aumento de 17,2% de la potencia anaeróbica, el 7,6% del volumen sanguíneo. Obteniendo como resultado el total éxito del programa de entrenamiento basado en sprints máximos de tan solo 4 s fue efectivo para mejorar múltiples indicadores de rendimiento físico. (SATIROGLU et al., 2021).

Para, Belfry et al., 2020. Realizaron un trabajo titulado ***“High -Intensity 10 -s Work: 5 -s Recovery Intermittent Training Improves Anaerobic and Aerobic Performances”***. El objetivo del siguiente trabajo fue comparar los efectos de dos paradigmas de entrenamiento en bicicleta sobre el rendimiento físico en entrenamiento continuo de alta intensidad y entrenamiento intermitente de trabajo corto con recuperación breve, el trabajo fue aleatorizado son dos grupos comparativos, 14 hombres físicamente activos divididos en dos grupos, donde el primer grupo realizara sesiones de bicicleta de alta resistencia y esfuerzo constante durante 12 - 0 minutos, el otro grupo realizo sesiones de ciclos repetidos de 10 s de trabajo al máximo esfuerzo +5 s de recuperación durante 30 minutos. El programa fue aplicado en días alternos durante 4

semanas. Los principales hallazgos fue que el programa de intensidad intermitente mejoro significativamente tanto el rendimiento anaeróbico como aeróbico en comparación con el enfoque continuo. Finalmente se determinó que un protocolo de entrenamiento intermitente de alta intensidad es trabajo de 10 segundos y recuperación de 5 segundos fue más eficaz, se obtiene una ganancia en rendimiento y adaptaciones neurofisiológicas. (Belfry et al., 2020).

Según, Arslan et al., 2020. Realizaron un trabajo titulado ***“Running – bases high – intensity interval training vs. Small – sided game training programs: Effects on the physycal performance, psychophysiological responses and technical skills is young soccer players”***. El objetivo del estudio fue comparar los efectos de 5 semanas de entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) basado en carrera frente a entrenamiento con juegos reducidos en futbolistas juveniles. Se realizo un ensayo experimental con dos grupos comparativos donde participaron 20 futbolistas juveniles varones, el primer grupo realiza un entrenamiento HIIT y el segundo grupo juegos reducidos. Ambos grupos entrenaron dos veces por semana durante 5 semanas. Los hallazgos fueron los siguiente el entrenamiento con juegos reducidos mejora la habilidad y agilidad técnica mientras que el HIIT mejora en las capacidades físicas puras como velocidad y resistencia de carrera. En conclusión, el método a elegir dependerá mucho del objetivo del entrenamiento si se trata de mejora condición física el HIIT es muy útil, para mejorar habilidades de juego los juegos reducidos son más específicos y relevantes. (Arslan et al., 2020).

Según, Cavar et al., 2019. Realizaron un trabajo titulado ***“Effects of 6 Weeks of Different High – Intensity Interval and Moderate Continuous Training on Aerobic and Anaerobic Performance”***. El objetivo del estudio fue ver los efectos de 6 semanas de entrenamiento en intervalos de alta intensidad (HIIT) con distintos intervalos frente a un entrenamiento continuo moderado sobre el rendimiento aeróbico y anaeróbico. Fue un ensayo controlado con tres programas de entrenamiento donde participaron 45 hombres físicamente entrenados, el primer entrenamiento short HIIT descanso de 10 segundos, segundo entrenamiento long HIIT intervalos más largos a 90-95% con duración de 4 min y por último el entrenamiento continuo de 35 min. Como principal hallazgo tenemos que los intervalos cortos presentaron mejoras significativas en el rendimiento anaeróbico, los intervalos largos favorecieron mejoras en el rendimiento aeróbico y el continuo no

produjo mejoras significativas. Tras 6 semanas de entrenamiento, los protocolos HIIT con diferentes duraciones de intervalo fueron más eficaces para producir adaptaciones en el rendimiento físico que un programa continuo de igual volumen.(Cavar et al., 2019).

Según, Moghaddam, 2021. Realizaron un estudio titulado ***“Similar Anaerobic and Aerobic Adaptations After 2 High -Intensity Interval Training Configurations: 10:5s vs 20:10 s Work -to -Rest Ratio”***. El objetivo del siguiente estudio fue comparar los efectos de dos configuraciones de entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) sobre las adaptaciones aeróbicas y anaeróbicas. El ensayo fue aleatorizado controlado con 34 participantes asignados al azar en dos grupos, el primer grupo realizo ciclos de 10 s de trabajo con 5 s de descanso, el segundo grupo realizo ciclos de 20 s de trabajo con 10 s de descanso. Los principales hallazgos fueron mejoras significativas en ambos grupos, sus adaptaciones aeróbicas y anaeróbicas fueron similares. Dejando como resultado que tanto el entrenamiento HIIT de 10 s de trabajo / 5 s de descanso como con 20 s de trabajo / 10 s de descanso producen adaptaciones muy parecidas tras 4 semanas de entrenamiento obteniendo potencia máxima, capacidad aeróbica y anaeróbica y el tiempo hasta el agotamiento. (Moghaddam et al., 2021).

Según, Rodríguez, 2020. Realizaron un estudio titulado ***“Método HIIT: Una herramienta para el fortalecimiento de la condición física en adolescentes HIIT method: A tool for strengthening the physical condition in adolescents”***. El objetivo del siguiente trabajo fue analizar los efectos de un programa de entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) en la mejora del rendimiento del sprint en futbolistas amateur, considerando su influencia sobre la velocidad, la aceleración y la capacidad de repetir sprints. El trabajo se plantea con un enfoque descriptivo y analítico, de tipo no experimental, basada en una revisión sistemática de literatura científica. Los principales hallazgos evidencian que el entrenamiento HIIT genera mejoras significativas en el rendimiento físico, especialmente en acciones explosivas de corta duración como el sprint mejorando la aceleración inicial y su capacidad de repetirlos. El entrenamiento interválico HIIT de alta intensidad se consolidó como un método eficaz para mejorar el sprint en futbolistas amateur, debido a su impacto positivo en la resistencia a la fatiga. Además, su aplicación permite optimizar el rendimiento físico en sesiones cortas y de alta intensidad lo que lo convierte en una estrategia viable para deportistas con limitaciones de tiempo. Finalmente, se concluye que la incorporación de programas HIIT en el entrenamiento del

fútbol amateur puede contribuir significativamente al mejoramiento del rendimiento competitivo, siempre que se adapte a las características individuales de los jugadores.(Freddy Rodríguez-Torres et al., 2020)

Según, García, 2019. Realizaron un estudio titulado ***“Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad (HIIT) como herramienta terapéutica en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2: Una revisión narrativa”***. El objetivo de estudio fue analizar a través de una revisión narrativa, los efectos del entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) sobre diferentes aspectos de la salud y el rendimiento físico, así como sus aplicaciones en poblaciones diversas, con énfasis en sus beneficios fisiológicos y su tolerancia en deportistas y personas con condiciones médicas. La revisión narrativa se realizó tras una búsqueda de estudios publicados relacionados con el HIIT en bases de datos especializadas. El principal hallazgo de esta búsqueda fue que dicho entrenamiento si produce mejoras significativas en diversos parámetros fisiológicos claves como la capacidad cardiorrespiratoria, la eficiencia metabólica para obtener una aptitud saludable. La revisión concluye que el entrenamiento interválico constituye una estrategia eficaz y versátil para mejorar la condición física y obtener resultados positivos dependiendo de las necesidades de cada deporte. (Montes de Oca García et al., 2019).

Según, (Fuentes, 2019). Realizaron un estudio titulado ***“Influencia de la pliometría basada en un Entrenamiento Intervalado de Alta Intensidad sobre la altura de salto y pico de potencia en futbolistas Sub -17”***. El objetivo del estudio fue analizar el efecto de un entrenamiento pliométrico basado en HIIT sobre los indicadores de rendimiento físico que este caso son la altura del salto y el pico de potencia muscular. Es un estudio cuasi – experimental con pre test y post test, participaron 24 futbolistas Sub – 17, se dividió en dos grupos un grupo experimental y el otro de control. Se aplicó durante 8 semanas con 16 sesiones en total, 2 sesiones persona con una duración entre 35 y 41 minutos aproximadamente. Durante este tiempo el grupo experimental realizó el entrenamiento pliométrico basado en HIIT además de su entrenamiento habitual, mientras que el grupo de control solo siguió su rutina regular de fútbol. Los hallazgos del grupo experimental hubo un incremento significativo en la altura del salto y su pico de potencia, mientras que el grupo de control no se observaron mejoras significativas en dichas variables. Los resultados mostraron que un programa de entrenamiento pliométrico

basado en HIIT es efectivo para incrementar los factores antes mencionados en los futbolistas adolescentes Sub – 17. (Barahona-Fuentes et al., 2019).

Según, Granizo, 2021. Realizaron un estudio titulado ***“Importancia del Trabajo Pliométrico en la prevención de lesiones en jugadores de fútbol sala”***. El objetivo del estudio fue determinar la importancia del trabajo pliométrico en la prevención de lesiones en jugadores considerando su impacto sobre el rendimiento físico y la seguridad deportiva. La investigación se desarrolló bajo un enfoque descriptivo y no experimental apoyado en una revisión sistemática de literatura, se emplearon métodos teóricos como el histórico-lógico, analítico-sintético e inductivo-deductivo. La búsqueda bibliográfica se realizó en bases especializadas como Scopus, PubMed, Dialnet, SportsDiscus y Google Académico considerando estudios publicados entre 2010 y 2020, en total se revisaron 42 fuentes, de las cuales 15 investigaciones cumplieron con los criterios de inclusión por su pertinencia y calidad científica. Los resultados evidenciaron que el trabajo pliométrico contribuye significativamente a la prevención de lesiones musculotendinosas en tren inferior, además de mejorar la potencia muscular, la coordinación, el equilibrio y el control neuromuscular. Se concluye que el trabajo pliométrico constituye una alternativa eficaz y segura dentro del entrenamiento del fútbol sala para prevenir lesiones y mejorar el rendimiento deportivo. La literatura revisada confirma que su correcta aplicación fortalece la musculatura del tren inferior, incrementa la potencia y optimiza capacidades relacionadas con el sprint y la aceleración. (Granizo William & Granizo William Giovanni, 2021).

Según, Márquez, 2024. Realizaron un trabajo titulado ***“Efectos del programa de entrenamiento HIIT sobre la capacidad de repetir sprints (RSA) y la síntesis de lactato en sangre en los futbolistas de la selección masculina de la Universidad de Cuenca”***. El objetivo de este trabajo es determinar los efectos de un programa de entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) sobre la capacidad de repetir sprints (RSA) y la síntesis de lactato en sangre en los futbolistas de la selección masculina de la Universidad de Cuenca con el fin de determinar su impacto en el rendimiento físico específico del fútbol. El estudio se desarrolló bajo un estudio cuasi experimental de tipo correlacional, con evaluaciones pre y post intervención en un solo grupo experimental, la muestra estuvo conformada por 10 futbolistas universitarios, para la evaluación del rendimiento se aplicó el test de capacidad de repetir sprints (RSA), así mismo se midieron los niveles de lactato

basal. Los hallazgos se evidenciaron mejoras significativas en todas las variables evaluadas tras la intervención. El programa de entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) demostró ser efectivo para mejorar la capacidad de repetir sprints (RSA) y optimizar la respuesta metabólica en futbolistas universitarios, además se evidenció una mayor tolerancia a esfuerzos de alta intensidad repetidos. Los futbolistas mostraron una mejor regulación de la síntesis y acumulación de lactato en la sangre, lo que indica una adaptación metabólica positiva (Márquez, 2024)

Según, Michailidis 2023. Realizaron un estudio titulado ***“The effects of an HIIT program on young soccer players physical performance”***. El objetivo de este estudio fue determinar los efectos de un programa de entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) sobre el rendimiento físico de futbolistas jóvenes, especialmente en aceleración, agilidad y capacidad de repetir sprints (RSA), comparando los resultados antes y después de la intervención. Fue un diseño experimental con comparación pre y post entrenamiento donde intervinieron futbolistas jóvenes categorías sub – 17, con una intervención programa de HIIT de corta duración estructurado, aplicado durante varias semanas. Los resultados mostraron que el programa produjo mejoras significativas en las siguientes variables del rendimiento físico, velocidad de sprint, agilidad, capacidad de repetir sprints, además aumento su capacidad anaeróbica y aeróbica permitiendo a los jugadores sostener esfuerzos intensos durante mayor tiempo donde se refleja una mayor adaptación neuromuscular positiva. El estudio concluye que un programa de entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) es efectivo para mejorar aspectos clave del rendimiento físico, en futbolistas jóvenes, en particular aceleración, agilidad y capacidad para repetir sprints los cuales son fundamentales para acciones como aceleraciones y sprints dentro del juego. (Michailidis et al., 2023).

Según, Zhu, 2025. Realizaron un estudio titulado ***“Comparing Individualized vs Non-Individualized Locomotor Profiling on High-Intensity Interval Training Adaptations in Soccer Players: A Randomized Parallel Study”***. El objetivo del estudio comparar los efectos de la programación individualizada frente a no individualizada del entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT), basada en los perfiles locomotores de los jugadores, sobre adaptaciones físicas como capacidad aeróbica, anaeróbica y neuromuscular en futbolistas jóvenes. El estudio fue aleatorizado con 46 futbolistas masculinos juveniles con una duración de 6 semanas con dos intervenciones por semana.

Los grupos que realizaron entrenamiento HIIT (tanto individualizado como no) y entrenamiento de sprints repetidos (RST) mostraron mejoras significativas en comparación al grupo de control en capacidad anaeróbica y adaptaciones neuromusculares, las variables evaluadas fueron la capacidad para realizar esfuerzos de alta intensidad, adaptaciones locomotoras y metabólicas. Estos hallazgos aportan evidencia útil para estructurar programa HIIT y de sprint en futbolistas amateur o jóvenes, orientados a mejoras de velocidad y rendimiento físico dentro del fútbol competitivo. El grupo con perfil locomotor individualizado presento adaptaciones superiores especialmente en su capacidad frente a esfuerzos de alta intensidad y eficiencia en el uso de la velocidad y desplazamiento, el entrenamiento individualizado permitió una mejor adecuación de la carga reduciendo el riesgo de fatiga excesiva y optimizando la respuesta fisiológica. (Zhu et al., 2025).

2.2. Marco Teórico

El entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) es una metodología que combina periodos cortos de ejercicio realizado a intensidades elevadas con intervalos de recuperación activa o pasiva. Esta modalidad ha sido ampliamente estudiada tanto en el ámbito deportivo como en el clínico, debido a su capacidad para generar adaptaciones fisiológicas significativas en periodos de tiempo relativamente cortos. En el contexto deportivo, el HIIT se emplea para mejorar el rendimiento físico en disciplinas intermitentes como el fútbol donde las mejoras permiten al futbolista sostener esfuerzos de alta intensidad, repetir sprints y mantener el rendimiento durante el partido, también hay estudios en el ámbito de la salud donde según (Montes de Oca García et al., 2019) menciona su propuesta sobre el entrenamiento HIIT como herramienta terapéutica para el manejo de enfermedades metabólicas como Diabetes Mellitus Tipo 2. El entrenamiento actúa sobre mecanismos fisiológicos similares, entre estos incluye la mejora de la capacidad cardiorrespiratoria, el aumento de la eficiencia metabólica y la optimización del uso de los sistemas energéticos aeróbico y anaeróbico, estas adaptaciones contribuyen al control glucémico y a la reducción del riesgo cardiovascular.

En el contexto del fútbol amateur, las adaptaciones del entrenamiento HIIT resultan particularmente relevantes ya que durante el juego se caracteriza por la realización repetida de esfuerzos explosivos intercalados con recuperaciones incompletas sin embargo para (MacInnis & Gibala, 2017) sostiene la teoría del estrés metabólico

sostiene que la exposición planificada y dosificada a estímulos de alta intensidad genera adaptaciones positivas en el metabolismo muscular. Durante el entrenamiento interválico de alta intensidad HIIT, los periodos de esfuerzo intenso provocan un aumento transitorio de metabolitos como el lactato y una elevada demanda energética, lo que actúa como un estímulo fisiológico clave para la adaptación muscular. Estas condiciones favorecen mejoras en la eficiencia metabólica, especialmente en la utilización de la glucosa y en la capacidad del músculo para tolerar y reutilizar el lactato como fuente de energética. Dando así que el HIIT al inducir un estrés metabólico controlado contribuye a mejorar la capacidad del futbolista para mantener el rendimiento durante acciones de alta intensidad, reducir la aparición temprana de la fatiga y optimizar la recuperación entre esfuerzos sucesivos. De este modo el control del estrés metabólico mediante estos programas se consolida como un elemento fundamental para el desarrollo del rendimiento físico en futbolistas amateur, siempre que se aplique de manera progresiva y acorde a las características individuales del deportista.

2.3. Marco Conceptual

2.3.1 HIIT

Es la metodología de entrenamiento que más ha crecido en los últimos tiempos y más interés despierta en rutinas de entrenamiento de disciplinas deportivas como en gimnasios. El término HIIT proviene del inglés: High Intensity Interval Training, es decir, entrenamiento interválico de alta intensidad. Consiste en la alternancia de periodos de ejercicios cortos e intensos con otros de recuperación o intensidad media-baja. La sesión no suele superar los 20 minutos de duración. (Huerta, 2023).

2.3.2 Sprint

El sprint es una acción motora caracterizada por una carrera realizada a velocidad máxima o cercana al máximo durante un corto periodo de tiempo. En el fútbol, los sprints son determinantes para acciones decisivas como desmarques, recuperaciones defensivas y finalizaciones, y dependen principalmente del sistema energético anaeróbico aláctico. (Ricardo Manén, 2025).

2.3.3 Entrenamiento interválico

El entrenamiento interválico es un método que alterna periodos de ejercicio de alta o moderada intensidad con intervalos de recuperación, permitiendo realizar mayores volúmenes de trabajo a intensidades elevadas. Este tipo de entrenamiento es altamente eficaz para mejorar tanto la capacidad aeróbica como anaeróbica, especialmente en

deportes intermitentes como el fútbol (Buchheit & Laursen, 2013a).

2.3.4 Futbolistas amateurs

Los futbolistas amateurs son aquellos que practican fútbol de manera no profesional, con una menor carga y estructura de entrenamiento en comparación con jugadores profesionales. A pesar de ello, presentan demandas similares durante el juego, lo que hace necesario el uso de métodos de entrenamiento eficientes y bien dosificados para mejorar el rendimiento y prevenir lesiones. (Stoolen et al., 2005).

2.3.5 Capacidad anaeróbica

Habilidad del organismo para producir energía durante ejercicios de alta intensidad y corta duración sin depender principalmente del oxígeno, esta capacidad es esencial para la ejecución de sprints, saltos y cambios de dirección. (Bangsbo et al., 2006b).

2.3.6 Capacidad aeróbica

Capacidad del sistema cardiovascular y respiratorio para suministrar oxígeno a los músculos durante esfuerzos prolongados, fundamental para el rendimiento en fútbol ya que una elevada capacidad aeróbica favorece la recuperación entre acciones intensas y permite mantener el rendimiento durante todo el partido. (HELGERUD et al., 2001).

2.3.7 Recuperación activa

Periodo de descanso con actividad física ligera de baja intensidad durante los periodos de descanso que favorece la eliminación de metabolitos y acelera la recuperación muscular tras esfuerzos intensos. (Buchheit & Laursen, 2013b).

2.3.8 Recuperación pasiva

Periodo de descanso completo sin actividad física, utilizado para permitir una recuperación total del sistema neuromuscular, especialmente tras esfuerzos máximos o de alta exigencia. (Bangsbo et al., 2006b).

2.3.9 Frecuencia cardiaca

La frecuencia cardiaca corresponde al número de latidos del corazón por minuto y es uno de los principales indicadores fisiológicos utilizados para controlar la intensidad del ejercicio y la carga de entrenamiento durante sesiones de HIIT. (Impellizzeru et al., 2004).

2.3.10 Resistencia física

La resistencia física es la capacidad del deportista para mantener un rendimiento eficiente durante la duración del partido sin presentar fatiga excesiva, esta capacidad permite mantener un nivel de rendimiento estable durante el partido y retrasar el deterioro

físico en minutos finales. (Stoolen et al., 2005).

2.3.11 Potencia muscular

La potencia muscular se define como la capacidad del musculo para generar fuerza en el menor tiempo posible, esencial para acciones explosivas como saltos y aceleraciones en el menor tiempo posible. (CORMIE et al., 2010).

2.3.12 Fatiga muscular

Reducción temporal de la capacidad de producir fuerza como resultado de esfuerzos repetidos de alta intensidad. (Enoka & Duchateau, 2008)

Carga de entrenamiento: Cantidad de estímulo físico aplicado al deportista, determinada por la intensidad, volumen y frecuencia del entrenamiento. (Impellizzeri et al., 2004).

2.3.13 Adaptación fisiológica

La adaptación fisiológica es el conjunto de cambios funcionales y estructurales que experimenta el organismo como respuesta al entrenamiento regular, mejorando el rendimiento deportivo. (Bompa, 2019).

2.3.14 Lactato

El lactato es un subproducto metabólico generado durante el ejercicio intenso, utilizado como indicador del estrés metabólico y la intensidad del entrenamiento, además es una fuente de energía reutilizable por el musculo y otros tejidos. (Bangsbo et al., 2006b).

2.3.15 Rendimiento deportivo

El rendimiento deportivo es el resultado de la interacción entre capacidades físicas, técnicas, tácticas y psicológicas del deportista durante la competencia. En el fútbol el rendimiento se ve influenciado por la preparación física, la eficiencia metabólica y la capacidad de recuperación entre esfuerzos. (Reilly et al., 2000).

CAPITULO III

3.1. Diseño metodológico.

Esta investigación será de tipo descriptiva, orientada a un programa de entrenamiento interválico HIIT para mejorar el sprint en futbolistas amateur, con el propósito de analizar los cambios pre y post entrenamiento relacionados con la fatiga y la mejora en el rendimiento de sprint. El estudio se desarrollará mediante un acercamiento directo a la población seleccionada, a quienes se les explicará el objetivo general, el procedimiento y las consideraciones éticas del proyecto. Para su participación, se solicita la autorización correspondiente a través de un consentimiento informado (Anexo 1), garantizando en todo momento la voluntariedad, confidencialidad y el uso académico de la información recolectada.

Una vez obtenido el consentimiento, se procederá a la socialización del proyecto de investigación con los participantes, detallando el cronograma de actividades, las normas a seguir y la forma en que se realizará el registro de resultados. Posteriormente, se aplicará una evaluación inicial (pretest) mediante el Test RAST, con el fin de evaluar la potencia anaeróbica, la capacidad de sprint repetido y el índice de fatiga en deportistas, en una superficie previamente delimitada de 35 metros, registrando el tiempo recorrido de cada sprint con apoyo del cronómetro para obtener datos precisos sobre el tiempo total recorrido. Adicionalmente, se registrarán datos básicos de los participantes por ejemplo edad, peso, frecuencia de entrenamiento para caracterizar la muestra y contextualizar los resultados.

Después de la evaluación inicial, se implementará el programa de entrenamiento interválico HIIT, el cual se desarrollará con una frecuencia de dos sesiones por semana, durante un periodo de 8 semanas, cumpliendo con una planificación progresiva y adaptada a nivel amateur. Durante la intervención se controlará la asistencia y se mantendrá un seguimiento del esfuerzo realizado en cada sesión, con el objetivo de asegurar la correcta ejecución del programa y minimizar riesgos. Al finalizar el tiempo establecido, se ejecutará nuevamente el Test RAST como evaluación final (postest),

replicando las mismas condiciones del pretest para garantizar la comparabilidad de los datos.

Finalmente, se realizará la comparación de los resultados iniciales y finales, organizando la información en una matriz de registro para su tabulación y análisis descriptivo. A partir de esta comparación se podrán identificar variaciones en el desempeño físico posterior al programa HIIT, lo cual permitirá sustentar las conclusiones del estudio en relación con los cambios observados en la fatiga y el rendimiento asociado a la mejora del sprint en los futbolistas amateur.

3.2. Enfoque de investigación

El estudio se desarrolla con enfoque cuantitativo, porque utiliza mediciones numéricas del rendimiento de sprint (tiempos en segundos) y registros de carga de entrenamiento, para describir su comportamiento antes y después del programa.

3.3. Cuestionario o Instrumentos Utilizados

El instrumento principal de la investigación es el Test RAST (Running – based Anaerobic Sprint Test), es una prueba de campo ampliamente utilizada para evaluar la potencia anaeróbica, la capacidad de sprint repetido y el índice de fatiga en deportistas. El RAST evalúa principalmente el rendimiento del sistema energético anaeróbico, especialmente sistema ATP – PC (fosfágeno), predominante en los primeros segundos mientras que el sistema glucolítico anaeróbico cuando el esfuerzo se prolonga y aparece acumulación de lactato.

Consiste en que el participante realice 6 sprints donde recorra a máxima intensidad los 35 metros con un intervalo de recuperación de 10 segundos, en un espacio previamente medido y delimitado, el terreno debe ser plano y preferiblemente la misma superficie donde el deportista entrena regularmente. Durante los 6 sprints máximos el cuerpo depende de la rápida síntesis de ATP sin participación directa del oxígeno. A medida que avanzan las repeticiones, se incrementa la producción de lactato y disminuye la capacidad de mantener la potencia.(Zagatto et al., 2009).

Se registra el tiempo con la ayuda del cronómetro. El resultado se expresa en segundos recorridos, lo que permite describir el nivel de resistencia del deportista y comparar cambios entre una medición inicial (pretest) y una final (postest). Para asegurar la confiabilidad del registro, la prueba se realizará bajo condiciones similares en ambas mediciones, mismo espacio, horario aproximado, calentamiento previo estandarizado, y control del tiempo exacto de ejecución.

3.4. Población

La población del estudio está conformada por futbolistas amateur pertenecientes a la “Club Deportivo Especializado Formativo Deportivo Cevallos”, ubicados en la Provincia de Tungurahua en el cantón Cevallos durante el periodo 2026 de los meses de febrero y marzo. Se considero como población a todos los deportistas que entrenan de manera regular y participan activamente en actividades deportivas, ya que se cumplen con las características necesarias para la aplicación del programa interválico HIIT y la medición pre y post mediante el Test RAST.

La población está conformada solo por futbolistas amateur de sexo masculino, contando con 20 seleccionados para la investigación, sus edades son de 12 a 18 años.

3.5. Muestreo

La muestra se selecciona mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando disponibilidad y autorización del equipo. Contando con $n=20$ participantes.

Criterios de inclusión

- Ser futbolista amateur activo.
- Asistir a entrenamientos con regularidad.
- Aceptar y participar mediante consentimiento informado.

Criterios de exclusión

- No presentar lesiones musculoesqueléticas en los miembros inferiores (cadera, rodillas, tobillos).
- Participación en otros programas de entrenamiento.
- Deportistas que no culminen el programa de entrenamiento interválico HIIT para mejorar su sprint.

3.6 Recursos

Para que se desarrolle la presente investigación en las diferentes etapas se requerirá equipo humano especializado, esto incluirá a los entrenadores quienes serán los responsables en aplicar los ejercicios de entrenamiento interválico HIIT en cada semana de su entrenamiento y de una manera cronológica según los días e indicar que se realice de manera correcta con el fin de ir incrementando su intensidad para obtener resultados positivos.

Computadora portátil para procesamiento y análisis estadísticos de datos, acompañado de un cuaderno donde se pueda registrar los datos del test RAST el cual

medirá el tiempo total de los sprints. También contando con el apoyo de un tutor del proyecto, el cual con su experiencia guiará y garantizará un buen resultado para el estudio aplicado.

Respecto a los materiales, se utilizarán instrumentos como es conos para delimitar distancias de sprints (10 metros, 20 metros y 30 metros). Cronometro para el control del tiempo de ejecución y recuperación. Silbato para señalización de inicio y finalización de intervalos. Chalecos deportivos para diferenciación de grupos, si se realizaron sesiones colectivas. Balones de fútbol para dominio y coordinación. Con el objetivo de obtener una interpretación de resultados y observar los cambios para un análisis preciso sobre la mejora del sprint en futbolistas amateur.

Por último, se utilizará recursos bibliográficos como son las plataformas PubMed, SciElo, Google Académico, etc. Lo que incluye revisión de libros, artículos científicos, tesis, revistas basadas en el tema de dicha investigación sobre el entrenamiento HIIT y su mejora en el sprint en el fútbol, todos estos recursos son de mucha importancia para el diseño metodológico y para la discusión de resultados.

CAPITULO IV

4.1. Tabulación e interpretación de encuestas

En el siguiente apartado se presenta los resultados obtenidos después de aplicar el programa de entrenamiento interválico HIIT en futbolistas amateurs del “Club Deportivo Especializado Formativo Deportivo Cevallos”, con el objetivo de mejorar el sprint. Se utilizó como instrumento principal el test RAST el cual nos permitió calcular el tiempo en una distancia estándar. Estos datos fueron fundamentales para la interpretación y poder analizar los cambios progresivos que obtuvieron después de aplicar el programa HIIT, demostrando que si existe una mejora en el sprint y resistencia después del entrenamiento y documentar sus mejoras.

A partir de las tabulaciones se procedió a realizar una comparación entre los resultados obtenidos de los datos pre test y post test, así mismo se presentó la interpretación con el fin de evidenciar la mejoría en el sprint demostrando el cambio y su mejora en el rendimiento deportivo de cada partido.

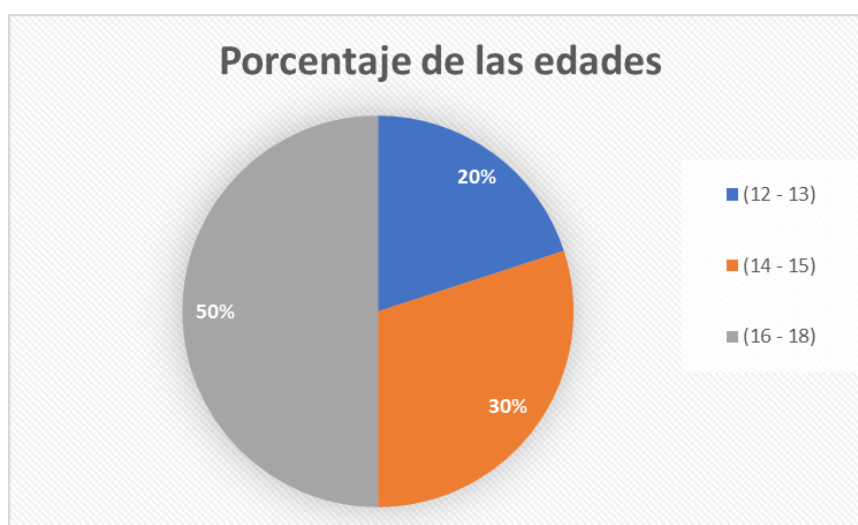
Tabla 1. Rango de edad.

RANGO DE EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
(12 - 13)	4	20%
(14 - 15)	6	30%
(16 - 18)	10	50%
<i>Total</i>	20	100%

Nota: Rango de edad de jugadores de la escuela de la Liga Cantonal Cevallos.

Elaborado por: Yugcha (2026).

Ilustración 1. Porcentaje rango de edades.



Nota: Rango de las edades de los jugadores del “Club Deportivo Especializado Formativo Deportivo Cevallos”.

Elaborado por: Yugcha (2026).

Análisis e interpretación

El cuadro de rango de edad demuestra que los jugadores amateurs que participaron en el programa de entrenamiento interválico HIIT para mejorar el sprint. Se demuestra que el total de jugadores amateurs que participaron fue de 20 candidatos, como se observa que el 50% representa el rango de 16 a 18 años, lo que indica que la mitad de la población estudiada corresponde a adolescentes de mayor edad dentro del grupo analizado. Este resultado sugiere que el estudio cuenta con una mayor representación de individuos que se encuentran en una etapa más avanzada de la adolescencia, lo cual puede influir en las características, percepciones o comportamientos analizados en la investigación.

Por otro lado, el 30% de los participantes pertenece al rango de 14 a 15 años, lo que representa casi una tercera parte de la muestra total. Este grupo constituye un segmento intermedio dentro de la distribución etaria y aporta una proporción importante al estudio, permitiendo observar posibles diferencias de transiciones propias de esta etapa del desarrollo adolescente.

Finalmente, el 20% de los participantes pertenece al rango de edades de 12 a 13 años, siendo este el grupo con menor representación dentro de la muestra. Aunque su proporción es menor en comparación a los otros rangos, su inclusión sigue siendo

relevante, ya que permite incorporar la perspectiva de adolescentes más jóvenes dentro del análisis de la investigación.

En términos generales, la distribución evidencia una tendencia hacia la concentración de la muestra en edades más avanzadas dentro del rango estudiado, dado que la mitad de los participantes se ubica entre los 16 y 18 años. Esta situación podría indicar que los resultados del estudio estarán mayormente influenciados por las características propias de este grupo etario.

En conclusión, la presencia de participantes de los tres rangos de edad permite mantener una diversidad etaria dentro de la muestra, lo que contribuye a enriquecer el análisis comparativo entre diferentes etapas de la adolescencia.

Tabla 2. *Evaluación inicial.*

CÓDIGO	Edad	N.º de Sprints	Tiempo Pre test RAST (segundos)
Px1	16	6	58,06
Px2	16	6	56,32
Px3	12	6	90,7
Px4	15	6	62,7
Px5	14	6	60,02
Px6	14	6	63,22
Px7	18	6	63,62
Px8	13	6	72,22
Px9	14	6	57,8
Px10	14	6	58,06
Px11	17	6	55,2
Px12	16	6	41,4
Px13	17	6	48,26
Px14	16	6	57,76
Px15	14	6	59,36
Px16	13	6	55,1
Px17	16	6	58,62
Pz18	17	6	52,16

Px19	13	6	65,55
Px20	16	6	62,5

Nota: Evaluación inicial de los jugadores del “Club Deportivo Especializado Formativo Deportivo Cevallos”.

Elaborado por: Yugcha (2026).

Análisis e interpretación

Luego de obtener los resultados, mediante el Test RAST se comprobó su tiempo al realizar los 6 sprints. Se procedió anotar y registrar todos los resultados, como se puede observar en la tabla 2 la cual consta de 20 jugadores amateurs en las edades de 12 a 18 años. Los tiempos de cada jugador se los separo por rangos para tener un mejor detalle al momento de comparar y poder analizar en orden.

Rangos de tiempo – Evaluación Inicial

Tabla 2. 1. Intervalos de rango de tiempo pre - test.

Rango de tiempo (segundos)	Frecuencia	Porcentaje
(40 - 49) s	2	10%
(50 - 59) s	9	45%
(60 - 69) s	7	35%
(70 - 79) s	1	5%
(80 - 89) s	0	0%
(90 - 99) s	1	5%
Total	20	100%

Nota: Evaluación inicial de los jugadores del “Club Deportivo Especializado Formativo Deportivo Cevallos”.

Elaborado por: Yugcha (2026).

Análisis e interpretación

Como se observa en la Tabla 2. presenta la distribución de frecuencias de una variable medida en rangos de tiempo (segundos), correspondiente a un total de 20 observaciones. Los datos se agrupan en intervalos de 10 segundos, permitiendo analizar la concentración y dispersión de los tiempos registrados.

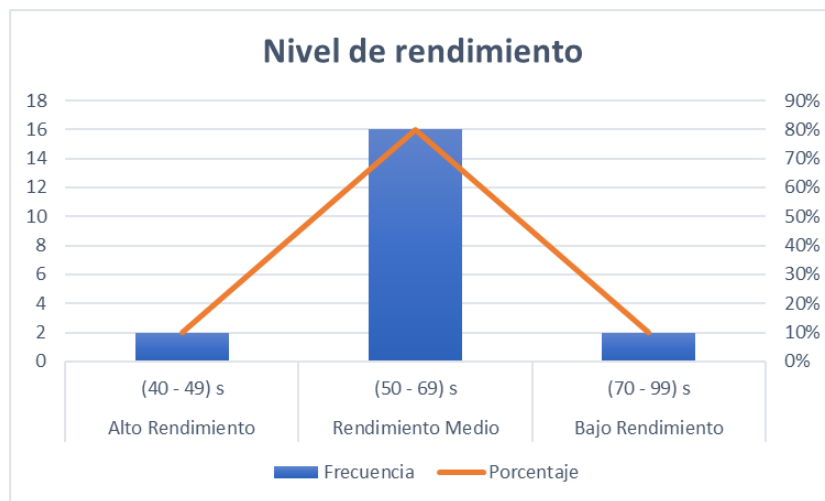
Se observa que la mayor concentración de datos se encuentra en los intervalos (50 -59) segundos con un total de 9 participantes, mientras que en el siguiente intervalo de (60 – 69) segundos corresponde a un total de 7 participantes en conjunto estos dos rangos agrupan un 80% de los datos, lo que indica una clara tendencia de los tiempos a concertarse entre 50 y 69 segundos.

Por otro lado, el intervalo (40 – 49) segundos presenta una frecuencia de 2 lo que representa el 10% seguido por los intervalos (70 – 79) y (90 – 99) segundos tienen una frecuencia baja de 1 lo que corresponde al 5%. Así como también se obtuvo el 0% del intervalo (80 – 89) segundos ya que no presenta registros.

Los resultados indican que el fenómeno analizado presenta un comportamiento relativamente consistente, con tiempos predominantes lo cual puede considerarse como el intervalo típico o esperado, los valores superiores a los 70 segundos son poco frecuentes lo que sugiere que representan situaciones excepcionales o condiciones particulares dentro del proceso estudiado.

Asimismo, la ausencia de datos en el intervalo de 80 a 89 segundos refuerza la idea que los tiempos elevados no son comunes.

Ilustración 2. Nivel de rendimiento - evaluación inicial.



Nota: Nivel de rendimiento inicial.

Elaborado por: Yugcha (2026).

Análisis e interpretación

Cómo se muestra en la Figura 2 el 10% de la muestra se ubicó en el nivel alto de rendimiento inicial. Estos 2 participantes completaron los 6 sprints del RAST en los tiempos más bajos del grupo, lo que refleja una mayor capacidad de producción de su potencia en sprint constituyendo un referente de rendimiento.

El segmento mayoritario del grupo, conformado por 16 jugadores (80%), se clasifico en el nivel de rendimiento medio. Dentro de este nivel se distinguen los dos subgrupos entre (50 – 59) s donde sus 9 participantes se encuentran por debajo de la media grupal (60,97) s, y los otros 7 participantes con su intervalo entre (60 – 69) s superan levemente dicha media. La predominancia de este nivel sugiere que el grupo presenta una base de rendimiento uniforme y moderada respecto a su sprint.

El 10% restante registro los tiempos más elevados de la prueba, ubicándose en el nivel de bajo rendimiento inicial, estos participantes evidencian una menor capacidad de sprint es decir que presentan mayor fatiga por sprint y potencialmente un mayor margen de mejora tras la aplicación del programa de entrenamiento interválico HIIT.

Los resultados revelan que el grupo evaluado presentó, en su condición pre - intervención, una estructura de rendimiento predominante media, con una distribución simétrica en los extremos 10% alto y el 10% bajo. Esta caracterización de la línea de base es fundamental para valorar objetivamente los cambios producidos tras la intervención, ya que permite identificar no solo las mejoras a nivel grupal, sino también el comportamiento individual de los participantes según su nivel de partida. Se espera que los participantes de nivel bajo presenten mayores cambios porcentuales en el post – test, mientras que los de nivel alto podrían mostrar mejoras más moderadas dado su mayor punto de partida.

Tabla 3. Evaluación final.

CÓDIGO	Edad	N.º de Sprints	Tiempo post test final (segundos)
Px1	16	6	53,1
Px2	16	6	54,2
Px3	12	6	63,5
Px4	15	6	58,4
Px5	14	6	58,1
Px6	14	6	60,5
Px7	18	6	57
Px8	13	6	62,1
Px9	14	6	51,4
Px10	14	6	52,64

Px11	17	6	49,1
Px12	16	6	40,1
Px13	17	6	44,12
Px14	16	6	56,5
Px15	14	6	54,32
Px16	13	6	50,21
Px17	16	6	54,12
Pz18	17	6	48,5
Px19	13	6	57,43
Px20	16	6	48,35

Nota: Evaluación final de los jugadores del “Club Deportivo Especializado Formativo Deportivo Cevallos”.

Elaborado por: Yugcha (2026).

Análisis e interpretación

Luego de obtener los resultados mediante el programa de entrenamiento interválico HIIT se ha procedido a registrar todos los resultados, como se puede observar en la tabla la cual consta de los 20 jugadores amateurs en las edades de 12 a 18 años. Los valores de tiempo se los separo en rangos para tener un mejor detalle al momento de comparar y poder analizar con ordenamiento.

Rangos de tiempo – Evaluación final

Tabla 3. 1. *Intervalos de Rango de tiempo post – test.*

Rango de tiempo (segundos)	Frecuencia	Porcentaje
(40 - 52) s	7	35%
(53 - 65) s	13	65%
Total	20	100%

Nota: Evaluación final de los jugadores.

Elaborado por: Yugcha (2026).

Análisis e interpretación

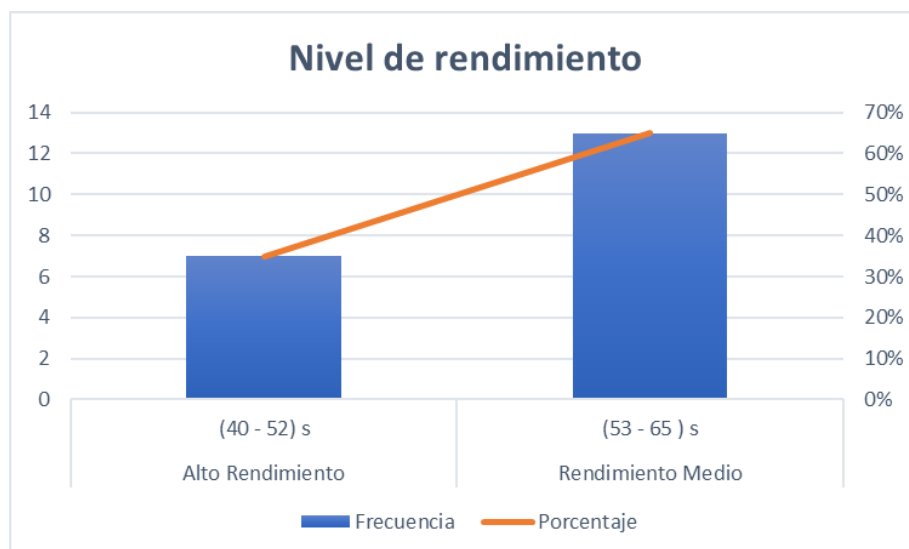
Como podemos observar en la Tabla 3.1 se realizó nuevamente la distribución de frecuencias de una medida en rangos de tiempo (segundos), correspondiente a un total de 20 observaciones. Los datos se agrupan en intervalos aproximadamente de 12 segundos, permitiendo analizar la concentración y dispersión de los tiempos registrados en el post test.

Los resultados evidencian que el intervalo de (53 – 65) segundos concentra la mayor proporción de participantes, con una frecuencia de 13 individuos, lo que representa el 65% del total de la muestra. Este dato indica que la mayoría de los jugadores evaluados ejecutaron su prueba en tiempo un poco superiores, reflejando un nivel de rendimiento moderado dentro del grupo estudiado.

Por otro lado, el intervalo de (40 – 52) segundos agrupa a 7 participantes, equivalentes al 35% de la muestra, quienes lograron completar la prueba en tiempos menores, lo cual es indicativo de un desempeño de alto rendimiento, considerando en que pruebas de esta naturaleza un menor tiempo de ejecución se asocia directamente con una mayor eficiencia física y motriz.

Estos resultados permiten inferir que existe una distribución asimétrica en el rendimiento del grupo evaluado, con una marcada tendencia hacia tiempos de ejecución prolongados.

Ilustración 3. Nivel de rendimiento - Evaluación final.



Nota: Nivel rendimiento final.

Elaborado por: Yugcha (2026).

Análisis e interpretación

En la siguiente ilustración 3, gráfico de barras combinado con línea de frecuencia de porcentaje acumulado presenta la distribución de los 20 evaluados según su nivel de rendimiento clasificados en dos categorías determinadas por el tiempo de ejecución.

Como se puede observar en la ilustración, la barra correspondiente al rendimiento medio (53 – 65) segundos, es notablemente superior en altura, alcanzando una frecuencia aproximada de 13 participantes, lo que representa el 65% total de la muestra evaluada. Este valor se confirma a través de la línea de porcentaje acumulado de color naranja, la cual asciende progresivamente desde el primer intervalo hasta aproximarse al 100% al finalizar el segundo, evidenciando que ambas categorías abarcan la totalidad de los sujetos evaluados.

Por su parte, la barra del intervalo de alto rendimiento (40 – 52) segundos, refleja una frecuencia de 7 participantes, equivalente al 35% de la muestra, posicionándose como el grupo minoritario dentro de la distribución, los tiempos de respuesta más bajos son indicadores directos de un nivel muy adecuado y buena capacidad física.

Tabla 4. Comparación de resultados.

CÓDIGO	Edad	N.º de Sprints	Tiempo Pre Test	Tiempo Post Test	Porcentaje de mejora
Px1	16	6	58,06	53,1	8,54%
Px2	16	6	56,32	54,2	3,76%
Px3	12	6	90,7	63,5	29,99%
Px4	15	6	62,7	58,4	6,86%
Px5	14	6	60,02	58,1	3,20%
Px6	14	6	63,22	60,5	4,30%
Px7	18	6	63,62	57	10,40%
Px8	13	6	72,22	62,1	14,01%
Px9	14	6	57,8	51,4	11,07%
Px10	14	6	58,06	52,64	9,33%
Px11	17	6	55,2	49,1	11,05%
Px12	16	6	41,4	40,1	3,14%
Px13	17	6	48,26	44,12	8,58%
Px14	16	6	57,76	56,5	2,18%
Px15	14	6	59,36	54,32	8,49%

Px16	13	6	55,1	50,21	8,88%
Px17	16	6	58,62	54,12	7,68%
Pz18	17	6	52,16	48,5	7,02%
Px19	13	6	65,55	57,43	12,38%
Px20	16	6	62,5	48,35	22,64%

Nota: Comparación pre – test vs post - test RAST con porcentaje de cambio del “Club Deportivo Especializado Formativo Deportivo Cevallos”.

Elaborado por: Yugcha (2026).

Análisis e interpretación

Obtenidos los resultados de los 20 participantes el 100% mostro una disminución de sus tiempos entre el pre test y el post test, lo que indica que el programa de entrenamiento interválico HIIT para mejorar el sprint tuvo un efecto positivo uniforme sobre todos los evaluados. No hubo ningún caso de estancamiento ni de retroceso, lo que indica que la intervención fue efectiva de manera uniforme para toda la muestra. La mejora total del grupo es de un 9,03%, lo que representa una reducción significativa en el indicador medido.

En el nivel de alto rendimiento y su mejora superior al 20% solos dos participantes alcanzaron este nivel Px3 (29,99%) y Px20 (22,64%). Ambos representan casos sobresalientes dentro del grupo. Px3 es especialmente llamativo porque partía del valor más alto de todo el pre test con 90, 90 segundos, lo que sugiere que tenía un mayor margen de mejora potencial, o bien que respondió de manera extraordinaria al programa. La reducción absoluta de Px3 fue de 27,2 unidades de segundo, la más grande de toda la muestra. Px20, por su parte bajo de 62,5 a 48,35 segundos marcando una reducción de 14,15 unidades. Estos dos participantes pueden considerarse respondedores de élite dentro del grupo.

En un nivel moderado y la mejora ente el 10% y el 20% seis participantes se ubican en este rango Px7 (10,40%), Px8 (14,01%), Px9(11,07%), Px10 (9,33%), Px11 (11,05%) y Px19 (12,38%). Este grupo representa el 30% de la muestra y su rendimiento puede considerarse el estándar deseable del programa. Una mejora de 10% al 20% en su sprint es un resultado consistente sobre las adaptaciones del entrenamiento interválico de alta intensidad en cortos periodos de tiempo. Particularmente Px8 y Px19 combinaron valores de pre test relativamente altos con reducciones absolutas importantes (más de 8 unidades cada uno).

Los 12 participantes restantes que corresponde al 60% de la muestra presentaron mejoras por debajo del 10%. Dentro de este grupo hay diferencias notables. En el examen positivo se encuentran Px1 (8,54%), Px13 (8,58%) y Px16 (8,88%), quienes estuvieron muy cerca del umbral del 10% lo cual se considera respondedores buenos. En el extremo más bajo se encuentran Px14 (2,18%), Px12 (3,14%) y Px5 (3,20%), quienes si bien mejoraron lo hicieron de manera más modesta. Esto no necesariamente indica una falta de esfuerzo o respuesta negativa, sino que podría reflejar que son participantes que ya tienen un nivel de base optimizado, se necesitarían un mayor estímulo para movilizar su techo de rendimiento.

Tabla 4. 1. Comparación de niveles de rendimiento pre y post test.

Nivel de rendimiento Pre Test	Intervalo	Frecuencia	Porcentaje	Nivel de rendimiento Post Test	Intervalo	Frecuencia	Porcentaje
Alto Rendimiento	(40 - 49) s	2	10%	Alto Rendimiento	(40 - 52) s	7	35%
Rendimiento Medio	(50 - 69) s	16	80%	Rendimiento Medio	(53 - 65) s	13	65%
Bajo Rendimiento	(70 - 99) s	2	10%	Bajo Rendimiento	ninguno	0	0%
	Total	20	100%		Total	20	100%

Nota: Niveles de rendimiento pre – test y post – test RAST.

Elaborado por: Yugcha (2026).

Análisis e interpretación

Como se muestra en la Tabla 4.1 clasifica a los 20 jugadores amateurs en tres niveles de rendimiento, alto, medio y bajo tanto antes como después del programa de entrenamiento interválico HIIT, basándose en los intervalos de tiempo registrados. Es importante aclarar que los tiempos más bajos representan mejor rendimiento, por lo que la categoría de “alto rendimiento” corresponde a los participantes que ejecutan la tarea en el menor tiempo posible.

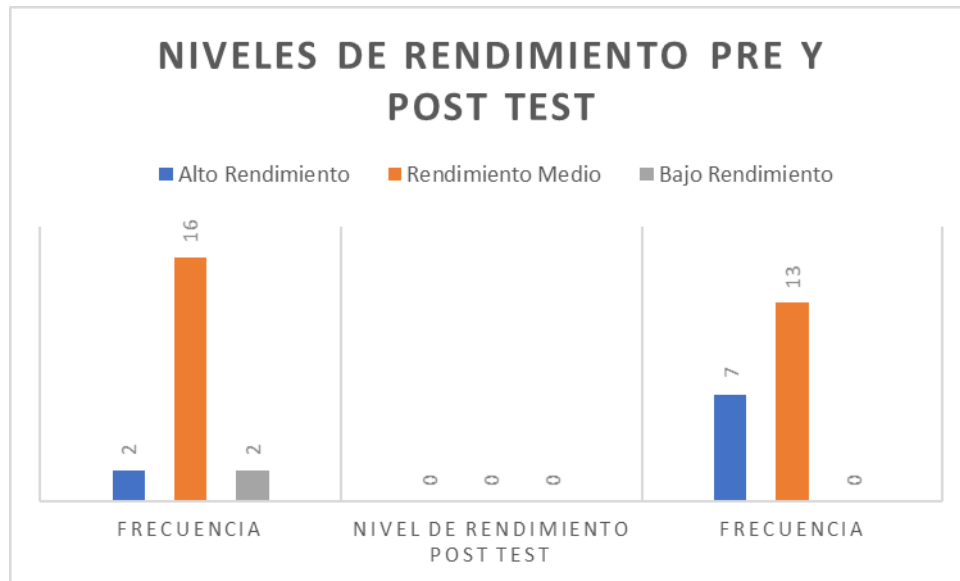
Los intervalos de clasificación cambian entre el pre test y post test, lo cual es un dato sumamente relevante, el hecho de que el post test maneje rangos más ajustados y bajos refleja que el conjunto del grupo mejoró en su rendimiento global, y los criterios de clasificación debieron adaptarse a esa nueva realidad.

En el pre test, la distribución del grupo fue la siguiente, los resultados evidencian que la mayoría de los participantes se concentraba en el nivel de rendimiento medio, con un intervalo de tiempo de 50 a 69 segundos, agrupando a 16 jugadores, lo que equivale al 80% de la muestra total. Por otro lado, las categorías de alto rendimiento (40 – 49) s y bajo rendimiento (70 – 99) s presentaron frecuencias iguales, con 2 participantes cada una, representando el 10% total en cada caso. Estos datos reflejan que, previo a la intervención el grupo evaluado exhibía un rendimiento predominante moderado, con una mínima proporción de sujetos en los extremos de la distribución.

Tras la aplicación de la propuesta de intervención, los resultados del Post Test muestran cambios significativos en la distribución de los niveles de rendimiento. El grupo de Alto rendimiento incrementó su frecuencia de 2 a 7 participantes, pasando del 10% al 35% de la muestra, lo que evidencia una mejora sustancial en el desempeño de un mayor número de jugadores. El nivel de rendimiento medio continuó siendo el más frecuente, con 13 jugadores que representan el 65% del total, aunque con una reducción respecto al Pre Test. El hallazgo más relevante corresponde a la categoría de bajo rendimiento, la cual registró 0 jugadores en el Post Test, es decir, ningún participante permaneció en el rango de tiempos más elevados, lo que indica una mejora generalizada en todo el grupo evaluado.

La tabla de niveles de rendimiento refleja un grupo de jugadores amateurs que mejoró colectivamente tras el programa, pero cuya distribución interna se transformó de manera significativa. Lo que antes era una distribución uniforme y concentrada en el nivel medio se convirtió en una distribución más dispersa, con un grupo de alto rendimiento fortalecido y un grupo de rendimiento medio más numeroso.

Ilustración 4. Nivel de rendimiento pre – test y post – test



Nota: Niveles de rendimiento de los jugadores amateurs de pre – test y post – test.

Elaborado por: Yugcha (2026).

Análisis e interpretación

La Ilustración 4 muestra de manera comparativa la distribución de los 20 jugadores evaluados según su nivel de rendimiento en dos momentos de medición: el Pre Test y el Post Test. Las categorías de rendimiento representadas son: Alto Rendimiento (azul), Rendimiento Medio (naranja) y Bajo Rendimiento (gris) permitiendo una visualización clara de los cambios producidos tras la aplicación de la intervención metodológica.

En la fase del Pre Test, la ilustración refleja con claridad la predominancia del rendimiento medio, cuya barra naranja alcanza una frecuencia de 16 jugadores, posicionándose como la categoría ampliamente mayoritaria dentro del grupo evaluado. En contraste, tanto el Alto Rendimiento y el Bajo Rendimiento presentaron frecuencias equivalentes de 2 sujetos cada una, evidenciando una distribución simétrica en los extremos de la escala. Esta configuración inicial afirma que, antes de la intervención, el grupo se caracterizaba por un desempeño homogéneo y concentrado en el nivel intermedio, con escasa presencia de sujetos en los rangos de mayor y menor eficiencia.

Los resultados del Post Test, representados en el panel derecho del gráfico, muestran una transformación considerable en la distribución de los niveles de rendimiento. La barra correspondiente al Alto Rendimiento experimentó un incremento notable, pasando de 2 a 7 participantes, lo que refleja que un mayor número de jugadores logró alcanzar tiempos de ejecución óptimos tras la intervención. El Rendimiento Medio se mantuvo como la categoría más frecuente con 13 participantes, aunque con una

reducción de 3 jugadores respecto al Pre Test. El dato mas destacado constituye la barra de Bajo Rendimiento, que registro una frecuencia de 0, indicando que ningún jugador permaneció en el rango de menor desempeño al finalizar el proceso de intervención.

La comparación visual entre ambos momentos de la evaluación permite identificar una tendencia de mejora sostenida y generalizada en el rendimiento del grupo estudiado. El desplazamiento de participantes desde el bajo rendimiento hacia categorías superiores, así como el incremento significativo en el grupo de Alto Rendimiento, son indicadores inequívocos de que la intervención aplicada incidió de manera positiva sobre las capacidades físicas de los jugadores evaluados. Resulta particularmente relevante la erradicación total de Bajo Rendimiento en la fase Post Test, hecho que no solo evidencia la efectividad de la propuesta metodológica, sino que también refleja una mejora mínima garantizada en la totalidad de la muestra independientemente del nivel de partida de cada participante.

4.2. Discusiones de Resultados

Los resultados de esta investigación muestran que después de un cierto periodo de tiempo de aplicación de un programa interválico HIIT para mejorar el sprint hay una mejora en los jugadores amateurs. Al finalizar la intervención del programa se comparó la evaluación inicial el promedio general de tiempo de todo el grupo fue de 60,32 segundos, al aplicar el pre test dando como resultado los tiempos de 40 a 91 segundos. La distribución se realizó de manera que queden clasificados en niveles de rendimiento donde la mayoría se concentró en el nivel de medio rendimiento de los 55 a 65 segundos.

Tras aplicar el programa por 8 semanas se realizó el post test y el respectivo donde el promedio general de todo el tiempo del grupo mejoro en un 9,03% donde los tiempos de sprint fueron desde 40 a 64 segundos evidenciando que los ejercicios HIIT ayudan a mejorar la velocidad en el sprint, en aquellos ejercicios trabajamos ejercicios de rápida reacción, la coordinación, y saltos.

En un estudio realizado por (Michailidis et al., 2023) sobre la influencia de un entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) sobre el rendimiento físico de futbolistas jóvenes especialmente en la aceleración y capacidad de repetir los sprints apoya a que un programa bien estructurado y aplicado por varias semanas, los resultados mostraron mejoras significativas sobre la capacidad de repetir sprints además de

aumentar su capacidad aeróbica y anaeróbica lo que permite a los jugadores mantener esfuerzos intensos durante mayor tiempo donde se ve una mayor adaptación neuromuscular.

Por otro lado, al terminar la presente investigación se puede demostrar que un programa bien estructurado HIIT se obtiene resultados positivos dando como resultados en la mejora del rendimiento de cada jugador amateur, así también lo menciona (Arslan et., 2020) donde realizó un estudio para comparar los efectos de un entrenamiento interválico de alta intensidad frente a un entrenamiento con juegos reducidos tras la intervención de 5 semanas demostró que el HIIT mejora las capacidades físicas puras como la velocidad.

Finalmente, el estudio de (Márquez, 2024) tuvo como objetivo determinar los efectos de un programa de entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) sobre la capacidad de repetir sprints, demostró ser efectivo para mejorar la capacidad de repetir sprints y su tolerancia a estos lo que indica una adaptación positiva. Así mismo esto coincide con la presente investigación, donde se realizó la evaluación mediante el test RAST para identificar los cambios producidos pre y post intervención con el programa de entrenamiento interválico (HIIT).

CAPITULO V

5.1. Conclusiones del estudio

La aplicación del programa de entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) demostró ser una estrategia metodológica eficaz y pertinente para mejorar la resistencia y el rendimiento en sprints de los 20 futbolistas amateurs participantes en la escuela formativa de fútbol. A lo largo del proceso de intervención, los participantes fueron expuestos a estímulos de alta intensidad que exigieron una respuesta significativa del sistema energético, lo cual se tradujo en adaptaciones fisiológicas concretas y medibles al finalizar el programa. Los resultados obtenidos a través del test RAST, tanto en la fase inicial como en la fase final, confirmaron que la intervención cumplió satisfactoriamente con el propósito central de la investigación, validando al entrenamiento interválico de alta intensidad como una herramienta viable y recomendable dentro del contexto del fútbol amateur.

La aplicación del test RAST como instrumento de evaluación estandarizado permitió obtener una valoración objetiva, confiable y reproducible del rendimiento del sprint de los futbolistas antes de dar inicio a la intervención. Los tiempos registrados durante el pre – test oscilaron entre 40 y 90 segundos, lo que puso de manifiesto las diferencias considerables en el nivel de condición física anaeróbica entre los 20 participantes, reflejando la heterogeneidad propia de un grupo amateur sin una preparación sistemática previa. Esta evaluación inicial resultó fundamental no solo para establecer una línea base sólida desde la cual medir el impacto del programa, sino también para orientar y ajustar la planificación del entrenamiento a las necesidades y características reales del grupo. La elección del test RAST como herramienta diagnóstica se justificó plenamente, dado que su protocolo de aplicación reproduce de manera muy cercana las demandas físicas del sprint repetido presentes en la competencia futbolística, otorgando validez a los datos recolectados.

El programa de entrenamiento interválico de alta intensidad fue diseñado, planificado e implementado de forma sistemática, progresiva y coherente con las características físicas y el nivel de rendimiento de los 20 futbolistas de la escuela

formativa. Su estructura, basada en la alternancia entre esfuerzos de alta intensidad y períodos controlados de recuperación, permitió someter al organismo de los participantes a estímulos suficientemente exigentes para provocar adaptaciones en el sistema energético anaeróbico, sin comprometer la integridad física del grupo. A lo largo de las sesiones de entrenamiento se observó una progresión a la tolerancia al esfuerzo intenso por parte de los participantes, lo que evidenció que el programa fue asimilado de manera adecuada. El desarrollo del programa HIIT constituyó el eje central de toda la intervención y su correcta ejecución fue determinante para alcanzar los resultados positivos registrados al finalizar el proceso, confirmando que una programación bien estructurada del entrenamiento interválico es aplicable y beneficiosa incluso en contextos formativos y de nivel amateur.

El análisis comparativo entre los resultados del pre – test y el post – test constituyó la fase evaluativa más importante de la investigación, ya que permitió cuantificar de manera directa el impacto real del programa HIIT sobre el rendimiento en sprint de los futbolistas. Mientras que en la evaluación inicial los tiempos registrados se situaban en un rango de 40 a 90 segundos lo que permitió clasificar los tiempos en intervalos y determinarlos en niveles de alto, medio y bajo rendimiento teniendo como alto rendimiento una frecuencia de 2 participantes, en el nivel rendimiento medio con 16 participantes y en bajo rendimiento 2 participantes. Tras la aplicación completa del programa interválico el tiempo se redujo a un rango de 40 a 63,9 segundos, lo que representa una disminución de hasta 26,1 segundos en el tiempo máximo registrado por el grupo. Además de mostrar cambios en los niveles de rendimiento dando como resultado en alto rendimiento una frecuencia de 7 participantes, rendimiento medio 13 participantes y bajo rendimiento 0 participantes, hay una mejora a nivel general del grupo del 9,03% este resultado no solo confirma que el programa de entrenamiento interválico tuvo un impacto positivo y significativo representando una mayor homogeneidad en el rendimiento del grupo al finalizar la intervención, dado que la dispersión entre los tiempos mínimos y máximos se redujo considerablemente. Lo anterior sugiere que el HIIT no solo mejoró el rendimiento de los participantes con niveles más bajos de condición física, sino que también contribuyó a elevar el nivel general del equipo, lo cual tiene implicaciones prácticas muy relevantes para el proceso de formación deportiva en el fútbol amateur.

5.2. Recomendaciones

Es fundamental continuar integrando programas de entrenamiento interválico HIIT en las escuelas de fútbol dentro de su planificación deportiva, dado que los resultados obtenidos demostraron mejoras significativas en el rendimiento del sprint de los participantes. Su integración no debe entenderse como una intervención asilada, sino como un componente estructural del proceso de formación de los futbolistas, aplicándose de forma periódica y ajustándose progresivamente a las etapas de la temporada competitiva, de modo que los beneficios alcanzados durante esta investigación se mantengan y potencien con el paso del tiempo.

Se recomienda extender la aplicación del programa de entrenamiento interválico HIIT a otras categorías formativas de la escuela de fútbol, adaptando la intensidad, el volumen y la duración de los estímulos a las características física y biológicas de cada grupo etario. Dado que los resultados evidenciaron mejoras importantes en futbolistas de nivel amateur, es razonable considerar que una intervención similar, correctamente dosificada podría generar beneficios equivalentes o superiores en categorías más jóvenes contribuyendo al desarrollo integral de las capacidades físicas desde etapas tempranas de la formación deportiva y sentando bases sólidas para el rendimiento futuro de los jugadores.

Se sugiere mantener el uso del test RAST como instrumento de evaluación periódica dentro del programa de seguimiento físico de los futbolistas, aplicándolo al inicio, durante y al final de cada ciclo de entrenamiento. Esta práctica permitirá a los entrenadores y preparadores físicos contar con datos objetivos y comparables sobre la evolución del rendimiento físico de cada jugador, facilitando la toma de decisiones en cuanto a la carga, intensidad y progresión del entrenamiento. Un monitoreo constante mediante herramientas estandarizadas como el test RAST garantiza que el programa se ajuste oportunamente a las necesidades individuales de los deportistas, optimizando así los resultados a corto y largo plazo.

Se recomienda que los entrenadores y el cuerpo técnico de la escuela formativa de fútbol sigan recibiendo capacitaciones continuas en metodología de entrenamiento interválico de alta intensidad y en principios de entrenamiento anaeróbico aplicado al

fútbol. El conocimiento profundo de los fundamentos fisiológicos y pedagógicos del HIIT permitirá diseñar sesiones más eficientes, seguras y adaptadas al contexto específico de cada grupo de trabajo. Una formación técnica sólida por parte del personal entrenador no solo garantiza la correcta aplicación del programa, sino que también potencia la calidad del proceso formativo en su conjunto, impactando positivamente en el desarrollo atlético y deportivo de todos los futbolistas a largo plazo.

BIBLIOGRAFÍA

Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006a). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, 24(7), 665–674. <https://doi.org/10.1080/02640410500482529>

Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006b). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, 24(7), 665–674. <https://doi.org/10.1080/02640410500482529>

Barahona-Fuentes, G. D. F., Huerta Ojeda, Á., & Galdames Maliqueo, S. A. (2019). Influencia de la pliometría basada en un Entrenamiento Intervalado de Alta Intensidad sobre la altura de salto y pico de potencia en futbolistas Sub - 17. *Educación Física y Ciencia*, 21(2), e080. <https://doi.org/10.24215/23142561e080>

Benítez-Flores, S., Medeiros, A. R., Voltarelli, F. A., Iglesias-Soler, E., Doma, K., Simões, H. G., Rosa, T. S., & Boullosa, D. A. (2019). Combined effects of very short “all out” efforts during sprint and resistance training on physical and physiological adaptations after 2 weeks of training. *European Journal of Applied Physiology*, 119(6), 1337–1351. <https://doi.org/10.1007/s00421-019-04125-6>

Boullosa, D., Dragutinovic, B., Feuerbacher, J. F., Benítez-Flores, S., Coyle, E. F., & Schumann, M. (2022). Effects of short sprint interval training on aerobic and anaerobic indices: A systematic review and meta-analysis. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 32(5), 810–820. <https://doi.org/10.1111/sms.14133>

Buchheit, M., & Laursen, P. B. (2013a). High-Intensity Interval Training, Solutions to the Programming Puzzle. *Sports Medicine*, 43(5), 313–338. <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0029-x>

Buchheit, M., & Laursen, P. B. (2013b). High-Intensity Interval Training, Solutions to the Programming Puzzle. *Sports Medicine*, 43(5), 313–338. <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0029-x>

Cardoso-Marinho, B., Barbosa, A., Bolling, C., Marques, J. P., Figueiredo, P., & Brito, J. (2022). The perception of injury risk and prevention among football players: A systematic review. In *Frontiers in Sports and Active Living* (Vol. 4). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fspor.2022.1018752>

Cavar, M., Marsic, T., Corluka, M., Culjak, Z., Cerkez Zovko, I., Müller, A., Tschakert, G., & Hofmann, P. (2019). Effects of 6 Weeks of Different High-Intensity Interval and Moderate Continuous Training on Aerobic and Anaerobic Performance.

Journal of Strength and Conditioning Research, 33(1), 44–56.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002798>

CORMIE, P., MCGUIGAN, M. R., & NEWTON, R. U. (2010). Influence of Strength on Magnitude and Mechanisms of Adaptation to Power Training. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42(8), 1566–1581.
<https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181cf818d>

Enoka, R. M., & Duchateau, J. (2008). Muscle fatigue: What, why and how it influences muscle function. In *Journal of Physiology* (Vol. 586, Number 1, pp. 11–23).
<https://doi.org/10.1113/jphysiol.2007.139477>

Freddy Rodríguez-Torres, Á., Arias-Moreno, E., Espinosa-Quishpe, A., & Yanchapaxi-Iza, K. (2020). Método HITT: Una herramienta para el fortalecimiento de la condición física en adolescentes HITT method: A tool for strengthening the physical condition in adolescents. *Aceptado*, 5(1), 65–84.

Geertsema, C., Geertsema, L., Farooq, A., Harøy, J., Oester, C., Weber, A., & Bahr, R. (2021). Injury prevention knowledge, beliefs and strategies in elite female footballers at the FIFA Women's World Cup France 2019. *British Journal of Sports Medicine*, 55(14), 801–806. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103131>

Gracida Hernandez, A. D., Gonzalez Zavala, G. J., Renteria Ramirez, L. M., Cervantes Escamilla, J. E., & Valencia Leal, A. A. (2022). Effects of high intensity-interval training on cardiovascular risk, body mass index and metabolic markers in healthcare workers. *Revista de La Facultad de Medicina Humana*, 22(1), 783–788.
<https://doi.org/10.25176/RFMH.v22i4.4892>

Granizo Riquetti, H., Contreras Calle, T., Soto, G., & Andrade, S. (2025). Efecto de un entrenamiento interválico intensivo sobre capacidad para repetir esprints en futbolistas juveniles en una región andina. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(1). <https://doi.org/10.56712/latam.v6i1.3499>

Granizo William, A., & Granizo William Giovanni, A. (n.d.). *DERECHOS DE AUTOR*. Retrieved <https://orcid.org/0000-0002-3621-440>

HELGERUD, J., ENGEN, L. C., WISLØFF, U., & HOFF, J. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(11), 1925–1931. <https://doi.org/10.1097/00005768-200111000-00019>

Iván Asín Izquierdo, L. G. G. J. R.-G. D. C. J. S.-S. A. R. F. (2021). Entrenamiento mediante sprints repetidos en futbolistas: Efectos sobre la capacidad de

repetir sprint, salto y tiempo de reacción. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 16(49).
<https://doi.org/10.12800/ccd.v16i49.1264>

MacInnis, M. J., & Gibala, M. J. (2017). Physiological adaptations to interval training and the role of exercise intensity. *The Journal of Physiology*, 595(9), 2915–2930.
<https://doi.org/10.1113/JP273196>

Michailidis, Y., Ganotakis, C., Motsanos, N., & Metaxas, T. (2023). The effects of an HIIT program on young soccer players' physical performance. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 18(4), 1155–1163.
<https://doi.org/10.1177/17479541221102530>

Montes de Oca García, A., Gutiérrez Manzanedo, J., & Ponce González, J. G. (2019). Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad (HIIT) como herramienta terapéutica en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2: Una revisión narrativa. *Retos*, 36, 633–639. <https://doi.org/10.47197/retos.v36i36.69762>

Nobari, H., Silva, A. F., Vali, N., & Clemente, F. M. (2023). Comparing the physical effects of combining small-sided games with short high-intensity interval training or repeated sprint training in youth soccer players: A parallel-study design. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 18(4), 1142–1154.
<https://doi.org/10.1177/17479541221101842>

Reilly, T., Bangsbo, J., & Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 669–683.
<https://doi.org/10.1080/02640410050120050>

Ricardo Manén. (2025, February 24). *Sprints: qué son y cómo ganar velocidad*.

SATIROGLU, R., LALANDE, S., HONG, S., NAGEL, M. J., & COYLE, E. F. (2021). Four-Second Power Cycling Training Increases Maximal Anaerobic Power, Peak Oxygen Consumption, and Total Blood Volume. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 53(12), 2536–2542. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002748>

Spiliopoulou, P., Zaras, N., Methenitis, S., Papadimas, G., Papadopoulos, C., Bogdanis, G. C., & Terzis, G. (2021). Effect of Concurrent Power Training and High-Intensity Interval Cycling on Muscle Morphology and Performance. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 35(9), 2464–2471.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003172>

Stoolen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisl??ff, U. (2005). Physiology of Soccer. *Sports Medicine*, 35(6), 501–536. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535060-00004>

Zagatto, A. M., Beck, W. R., & Gobatto, C. A. (2009). Validity of the Running Anaerobic Sprint Test for Assessing Anaerobic Power and Predicting Short-Distance Performances. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(6), 1820–1827. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181b3df32>

Zhu, D., Song, D., & Huang, Z. (2025). Comparing Individualized vs. Non-Individualized Locomotor Profiling on High-Intensity Interval Training Adaptations in Soccer Players: A Randomized Parallel Study. *Journal of Sports Science and Medicine*, 503–512. <https://doi.org/10.52082/jssm.2025.503>

ANEXOS

1.1 (Anexo 1) Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Confirmando que se me ha proporcionado información oral y escrita de forma muy explícita, con respecto al proceso de evaluación y registro de mi información.

A continuación, explico el procedimiento para la evaluación y desarrollo de mi investigación:

Se aplicará una evaluación inicial mediante el test RAST, consiste en medir esta prueba evalúa la potencia anaeróbica (máxima y media) y el índice de fatiga del jugador. Se cronometra el tiempo de cada sprint, una vez obtenido la medición se procede con la aplicación del programa de entrenamiento interválico HIIT durante las 8 semanas por un mínimo de 2 veces a la semana. Una vez concluida la aplicación de los ejercicios se procede nuevamente a realizar la segunda evaluación para comprobar si hubo cambios en la potencia anaeróbica y el índice fatiga.

He tenido tiempo para considerar mi participación en el estudio; además pude realizar las preguntas que se me han presentado, siendo resueltas satisfactoriamente.

Por tal motivo, acepto que mi evaluación pueda ser revisada por el investigador; permito la evaluación fisioterapéutica indicada; entiendo que mi participación es totalmente voluntaria y que puedo retirar mi consentimiento en cualquier momento, sin ninguna consecuencia o pérdida de beneficios para mí.

Doy mi consentimiento para el registro y autorizo el uso de mi evaluación para los propósitos de la investigación luego de haber conocido los beneficios directos e indirectos de mi colaboración en esta investigación:

- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para mí, en caso de no aceptar la invitación y tampoco para el participante.
- Puedo retirarme de la investigación si lo considero conveniente.
- No tendré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la colaboración en el estudio.
- Puedo solicitar en el transcurso del estudio, información actualizada sobre el mismo al investigador responsable.

Lugar y Fecha:

Nombre del participante/representante:.....

N° de cédula de identidad:

Firma:

Nombre del investigador:

N° de cédula de identidad:

Firma:

NEGATIVA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

No autorizo y me niego a que se me realice la intervención propuesta, deslindo de responsabilidades futuras de cualquier índole al profesional y a la institución por no realizar la intervención.

Lugar y Fecha:.....

Nombre del participante/representante:.....

N° de cédula de identidad:

Firma:

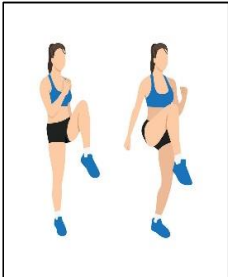
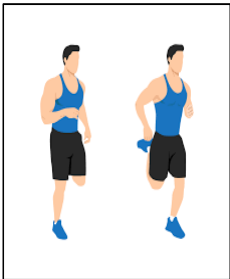
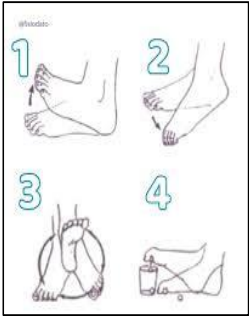
1.2 (Anexo 2) Tabla de la toma del Test RAST.

CÓDIGO	Edad	N.º de Sprints	Tiempo pre test RAST	Tiempo post test RAST
Px1	16	6		
Px2	16	6		
Px3	12	6		
Px4	15	6		
Px5	14	6		
Px6	14	6		
Px7	18	6		
Px8	13	6		
Px9	14	6		
Px10	14	6		
Px11	17	6		
Px12	16	6		
Px13	17	6		
Px14	16	6		
Px15	14	6		
Px16	13	6		
Px17	16	6		
Pz18	17	6		
Px19	13	6		
Px20	16	6		

1.3 Anexo 3. Programa de entrenamiento Interválico HIIT

Nota: Se recomienda cumplir con el calentamiento de 15 minutos antes de ejecutar el plan de tratamiento para evitar lesiones.

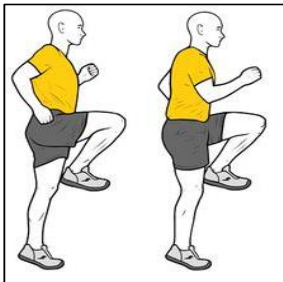
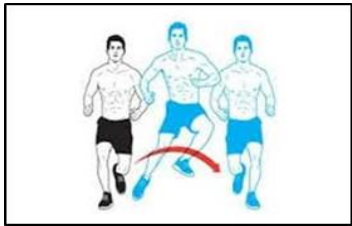
Se aplicará 2 veces por semana.

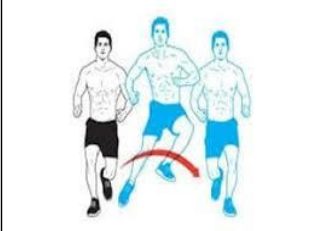
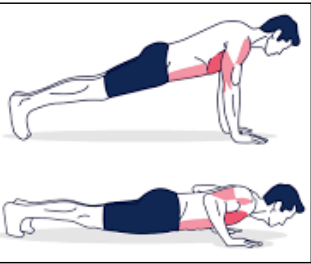
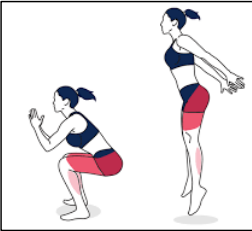
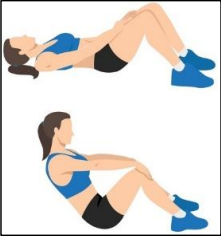
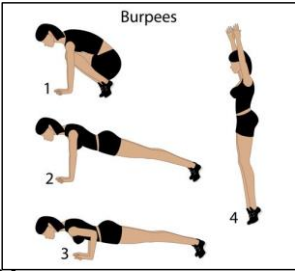
Calentamiento			
Duración: 15 minutos			
Ejercicio	Series	Repeticiones	Imagen
Caminata en puntas y talones	2	10	
Levación de rodillas + brazos	2	10	
Talones a glúteos	2	10	
Zancadas alternas con rotación de tronco	2	10	
Tobillos: círculos + flexión extensión	2	10 62	

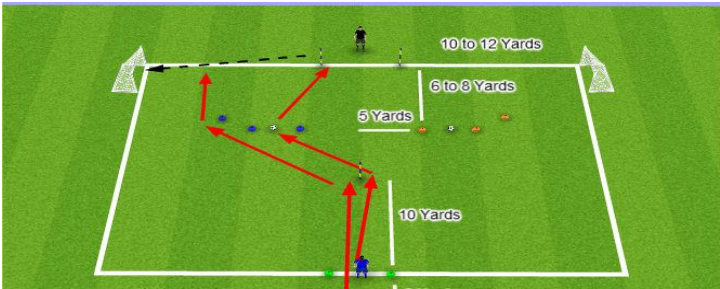
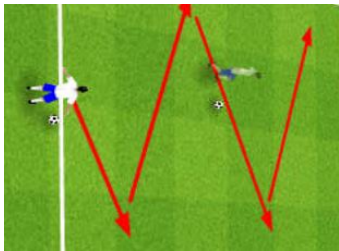
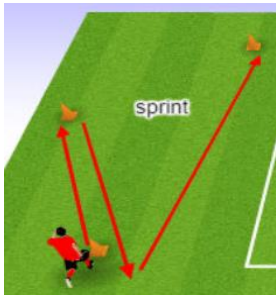
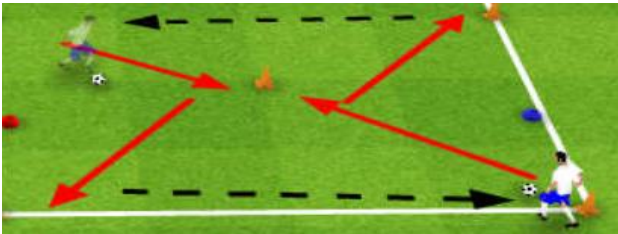
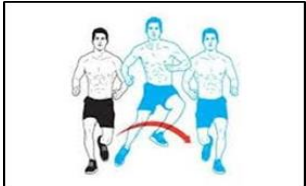
Ejercicios semana 1 y 2

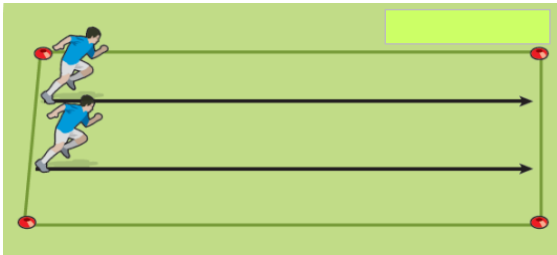
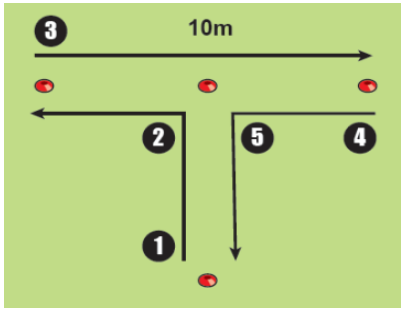
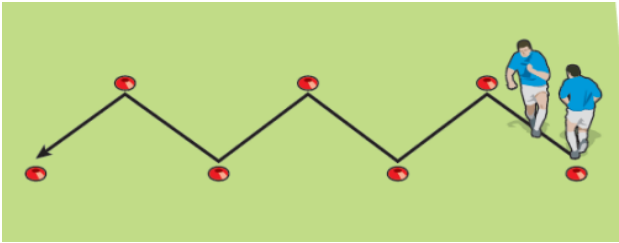
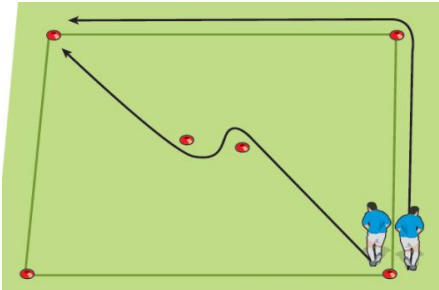
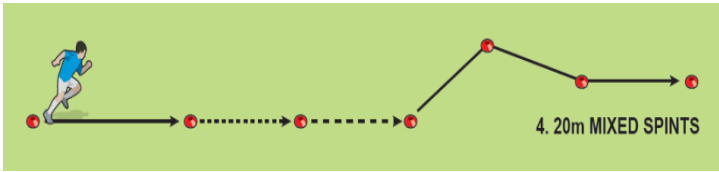
Duración: 30 minutos

Descanso entre intervalos: 60 segundos

Ejercicio	Instrucción	Imagen
Skipping	Pequeños saltos hacia adelante alternando piernas y manteniendo una postura erguida	
Zancadas	Pequeños saltos hacia adelante alternando piernas y manteniendo una postura erguida	
Salto Unipodal	Saltar lateralmente sobre un plato, aterrizando suavemente	
Slalom	Driblear el balón por los conos manteniendo la cabeza levantada	
Salto de rana	Realizar amplios saltos hacia adelante, aterrizando suavemente y en posición de cuclillas	
Sprint 10 metros	Correr a máxima velocidad la distancia solicitada	

Ejercicio semana 3 y 4			
Duración: 30 minutos			
Descanso entre intervalos: 60 segundos			
Ejercicio	Instrucción	Imagen	
5 saltos pliometrico + sprint de 10 metros	Saltar lateralmente unipodal, alternando piernas y manteniendo una postura erguida		
5 flexiones de pecho + sprint de 10 metros	Flexionar los brazos hasta que el pecho casi toque el suelo y luego empuja hacia arriba.		
5 sentadillas con salto + sprint de 10 metros	Flexionar las rodillas baja llevando cadera hacia atrás y luego subir		
5 abdominales + sprint de 10 metros	Acostado boca arriba levantar el torso hacia las piernas flexionadas		
5 zancadas + sprint de 10 metros	Pequeños saltos hacia adelante alternando piernas y manteniendo una postura erguida		
5 burpee + sprint	Realiza una sentadilla y lleva las manos hacia el suelo y las piernas hacia atrás, regresa con un salto vertical		

Ejercicios semana 5 y 6		
Duración: 30 minutos		
Descanso entre intervalos: 30 segundos		
Ejercicio	Instrucciones	Imagen
Realizar sprint de 10 metros	Correr a maxima velocidad la distancia solicitada	
Sprint con cambios de dirección con reacción al balón	Correr a maxima velocidad cambiando la dirección, más dominio del balón al arco	
Sprint en zigzag con balón	Correr a velocidad moderada con el balón en diagonal, con la cabeza levantada	
Trote más sprint de 10 metros	Trotar en diagonal y relizar un sprint lineal	
Dominio de balón con sprint en x	Correr en diagonal con el balón con cabeza levantada mas un trote	
5 saltos pliometricos	Saltar lateralmente unipodal, alternando piernas y manteniendo una postura erguida	

Ejercicios semana 7 y 8		
Duración: 30 minutos		
Descanso entre intervalos: 30 segundos		
Ejercicio	Instrucciones	Imagen
Sprint de 10 metros.	Realizar sprints a máxima velocidad la distancia requerida.	
Ejercicio en T	Trotar en forma T de frente, no cambiar el perfil.	
Zigzas	Correr en diagonal hacia cada plato de frente.	
Sprint en L y trote en diagonal	Correr a máxima velocidad en L, luego en diagonal siguiendo la curva.	
Sprint de 20 metros mixto	Realizar sprints cortos intercalados con trotes suaves.	

(Bermejo et al., 2018)

Bermejo, F.J., Olcina, G., Martínez, I., Timón, R(s.f).Efectos de un protocolo HIIT con ejercicios funcionales sobre el rendimiento y la composición corporal. Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura

1.4 Fotografías del plan de tratamiento



