

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA

CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA

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

**Tema: “ENTRENAMIENTO INTERVÁLICO DE ALTA INTENSIDAD (HIIT) EN LA
MEJORA DEL RENDIMIENTO DE LOS FUTBOLISTAS MENORES DE 18 AÑOS
DEL CLUB COLIMAS”**

Modalidad: Intensivo

Autor: Michael Steven Freire Pico

Directora: Lic. Ft. Andrea Lisette Moreano Cuadrado, Mg.

Ambato – Ecuador

2025

 095 888 5323

E S T U D I A D I F E R E N T E

www.iste.edu.ec

A la Unidad Académica de Titulación de la Carrera de

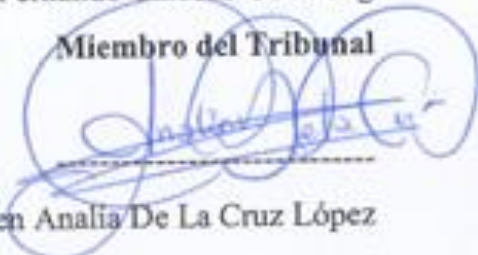
El Tribunal receptor del Trabajo de integración curricular, presidido por el Dr. Jorge Humberto Cárdenas Medina Mgs, e integrado por los señores: Lcdo. Pedro Fernando Caicedo Cobo Mg y la Lcda. Carmen Analía De la Cruz López designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior Tecnológico España, para receptor el Trabajo de Integración Curricular con el tema: "ENTRENAMIENTO INTERVÁLICO DE ALTA INTENSIDAD (HIIT) EN LA MEJORA DEL RENDIMIENTO DE LOS FUTBOLISTAS MENORES DE 18 AÑOS DEL CLUB COLIMAS", elaborado y presentado por el señor, Michael Steven Freire Pico , 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.



Dr. Jorge Humberto Cárdenas Medina Mg
Presidente del Tribunal



Lcdo. Pedro Fernando Caicedo Cobo Mg
Miembro del Tribunal



Lcda. Carmen Analía De La Cruz López
Miembro del Tribunal

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Lic. Andrea Lissette Moreano Cuadrado, Mg.

CERTIFICA:

En mi calidad de Directora del trabajo de integración curricular: "ENTRENAMIENTO INTERVÁLICO DE ALTA INTENSIDAD (HIIT) EN LA MEJORA DEL RENDIMIENTO DE LOS FUTBOLISTAS MENORES DE 18 AÑOS DEL CLUB COLIMAS", presentado por la Señor MICHAEL STEVEN FREIRE PICO , 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, de 13 de marzo 2025.

Leda. Andrea Lissette Moreano Cuadrado, Mg.
C.C.:1803645819
DIRECTORA

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: "ENTRENAMIENTO INTERVÁLICO DE ALTA INTENSIDAD (HIIT) EN LA MEJORA DEL RENDIMIENTO DE LOS FUTBOLISTAS MENORES DE 18 AÑOS DEL CLUB COLIMAS", le corresponde exclusivamente a: MICHAEL STEVEN FREIRE PICO, Autor bajo la Dirección de Lcda. Ft. Andrea Lissette Moreano Cuadrado, Mg., directora del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Superior Tecnológico España.



Michael Steven Freire Pico

AUTOR



Lcda. Andrea Lissette Moreano Cuadrado, Mg.

DIRECTORA

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.



Michael Steven Freire Pico

c.c. 1850191527

ÍNDICE GENERAL

Contenido

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.....	¡Error! Marcador no definido.
DERECHOS DE AUTOR	¡Error! Marcador no definido.
AGRADECIMIENTO	10
DEDICATORIA.....	12
RESUMEN EJECUTIVO.....	14
ABSTRACT	15
INTRODUCCIÓN	16
CAPITULO I.....	18
ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS.....	18
1.1. Planteamiento del problema.	18
1.2. Justificación	19
1.3. Objetivos	20
1.3.1. Objetivo general.....	20
1.3.2. Objetivos específicos.....	20
CAPITULO II	21
MARCO REFERENCIAL	21
2. Antecedentes Investigativos:.....	21
2.1. Marco Teórico	34
2.1.1. Beneficios metabólicos del HIIT.....	36
2.1.2. Beneficios neuromusculares del HIIT	36
2.1.3. Importancia del Entrenamiento para Mejorar el Rendimiento Físico.....	37
2.2. Marco Conceptual	38
2.2.1. Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad (HIIT)	38
2.2.2. Rendimiento Deportivo.....	38
2.2.3. Resistencia Aeróbica y Anaeróbica.....	39
2.2.4. Capacidad y potencia aeróbica.....	39
2.2.5. Frecuencia Cardíaca y Consumo de Oxígeno.....	39

2.2.6.	Fatiga Muscular y Recuperación.....	39
2.2.7.	Fútbol Base.....	39
CAPITULO III.....		41
METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN		41
3.	Diseño metodológico.....	41
3.1.	Enfoque de investigación.....	41
3.2.	Cuestionario o Instrumentos Utilizados	41
3.2.1.	Test de agilidad 10 x 5.....	41
3.3.	Población.....	42
3.4.	Muestreo	42
3.5.	Recursos.....	43
CAPITULO IV		44
4.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	44
4.1.	Discusiones de Resultados.....	51
CAPITULO V		53
5.	Conclusiones del estudio	53
Bibliografía.....		55
ANEXOS		60

INDICE DE TABLAS

Tabla 1..... 44
Tabla 2..... 45
Tabla 3..... 45
Tabla 4..... 45
Tabla 5..... 46
Tabla 6..... 48
Tabla 7..... 48
Tabla 8..... 50

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1..... 46

Gráfico 2..... 49

Gráfico 3..... 50

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios, quien ha sido mi guía y fortaleza en cada paso de este camino. Su luz me ha dado la paciencia y el entendimiento necesario para superar cada obstáculo, permitiéndome alcanzar este logro con dedicación y fe.

A mi familia los cuales han sido un pilar fundamental de mi vida, quienes con su amor incondicional, apoyo constante y palabras de aliento han sido mi mayor motivación. A mis padres, por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia; a mi hermano, por su compañía y confianza en mí; a mi novia por creer en mí, y acompañarme incondicionalmente en este proceso y a cada ser querido que ha estado presente en este proceso.

Agradezco también al ISTE que me brindó la oportunidad de formarme académicamente. A mis profesores, por compartir su conocimiento, por su paciencia y por guiarme con sabiduría en la realización de esta tesis. A mis compañeros de estudio, por su apoyo, sus enseñanzas y los momentos compartidos que enriquecieron mi aprendizaje.

Finalmente, a todas las personas que, de una u otra manera, contribuyeron a la culminación de este proyecto. A quienes me brindaron su tiempo,

palabras de aliento y ayuda desinteresada, les expreso mi más sincero agradecimiento.

A todos ustedes, gracias de corazón.

Michael Steven Freire Pico

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primeramente a Dios, fuente de sabiduría y fortaleza, quien ha guiado cada uno de mis pasos en este camino académico. Su amor y misericordia han sido mi refugio en los momentos de dificultad y mi inspiración para perseverar hasta alcanzar esta meta.

A mi familia, mi mayor pilar y apoyo incondicional. A mis padres, por su amor, sacrificio y enseñanzas que me han convertido en la persona que soy hoy. A mis hermanos, por su compañía y aliento en cada etapa de mi vida. A mi novia quien siempre a estado ahí apoyándome incondicionalmente y dándome palabras de aliento las cuales me han motivado a seguir adelante. A todos mis seres queridos, gracias por su confianza en mí y por ser un motor constante de motivación.

Nombre

Michael Steven Freire Pico

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA
CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA
TECNOLOGADO SUPERIOR EN REHABILITACIÓN FÍSICA

TEMA:

ENTRENAMIENTO INTERVÁLICO DE ALTA INTENSIDAD (HIIT) EN LA
MEJORA DEL RENDIMIENTO DE LOS FUTBOLISTAS MENORES DE 18 AÑOS
DEL CLUB COLIMAS

AUTOR: Michael Steven Freire Pico

DIRECTOR: Lcda. Andrea Lissette Moreano Cuadrado, Mg.

FECHA: 7 de marzo de 2025

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo se enfoca en evaluar la aplicación del Entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) como una alternativa de entrenamiento en los futbolistas menores de 18 años del Club Colimas, donde surge de la necesidad de explorar estrategias beneficiosas que permitan mejorar el desempeño físico en jóvenes atletas, esto considerando el tipo de exigencias específicas que requiere un deporte como el futbol y los desafíos asociados al desarrollo físico en esta etapa formativa, ya que el entrenamiento tradicional, aunque efectivo, por lo general suele exigir más tiempo y recursos, mientras que el HIIT nos ofrece una alternativa que combina eficiencia y efectividad, adecuándose a los tiempos limitados de las sesiones de entrenamiento en contextos deportivos juveniles, con el objetivo de analizar el impacto del HIIT en el rendimiento físico de los futbolistas juveniles del Club Colimas, evaluando variables como la capacidad aeróbica, la velocidad, la potencia y la recuperación muscular. Así también, se busca determinar si este entrenamiento contribuye a mejorar el rendimiento general en el campo de juego, fortaleciendo tanto la resistencia como la capacidad de realizar esfuerzos repetidos a alta intensidad, habilidades clave en el fútbol moderno, porque con ello este trabajo busca aportar evidencia práctica y científica para entrenadores y preparadores físicos, con miras a aplicar programas de entrenamiento más efectivos y ajustados a las necesidades de los jugadores juveniles. Al implementar el HIIT en las rutinas de entrenamiento, se quiere no solo mejorar los resultados deportivos, sino también promover hábitos de entrenamiento más eficaces y adaptados a las necesidades de los futbolistas jóvenes.

Palabras clave: Entrenamiento, HIIT, Rendimiento, Futbolistas, Jóvenes

ABSTRACT

This work focuses on evaluating the application of High Intensity Interval Training (HIIT) as a training alternative in soccer players under 18 years of age of Club Colimas, where it arises from the need to explore beneficial strategies that allow improving physical performance in young athletes, considering the type of specific demands that a sport such as soccer requires and the challenges associated with physical development in this formative stage, since traditional training, although effective, usually requires more time and resources, while HIIT offers us an alternative that combines efficiency and effectiveness, adapting to the limited times of training sessions in youth sports contexts, with the aim of analyzing the impact of HIIT on the physical performance of youth soccer players of Club Colimas, evaluating variables such as aerobic capacity, speed, power and muscle recovery. Likewise, the aim is to determine whether this training contributes to improving overall performance on the field, strengthening both endurance and the ability to perform repeated efforts at high intensity—key skills in modern football. This study aims to provide practical and scientific evidence for coaches and physical trainers, with a view to implementing more effective training programs tailored to the needs of youth players. By implementing HIIT in training routines, the aim is not only to improve athletic results but also to promote more effective training habits tailored to the needs of young footballers.

Keywords: Training, HIIT, Performance, Soccer Players, Youth

INTRODUCCIÓN

El fútbol lo conocemos a nivel mundial como uno de los deportes más practicados y competitivos que se caracteriza por su alta exigencia física, técnica y táctica, ya que su desarrollo se basa en que los jugadores deben realizar esfuerzos intensos y repetitivos en periodos cortos de tiempo, combinándolo con periodos cortos de recuperación, esto deja en evidencia la importancia de contar con un nivel óptimo respecto a nuestra condición física ya que el entrenamiento cumple un rol muy importante, especialmente en las categorías juveniles, donde no solo se busca desarrollar las capacidades físicas del deportista, sino también sentar las bases para mantener un rendimiento físico a lo largo de la carrera deportiva.

(Ochoa, 2022) explica que el entrenamiento interválico de alta intensidad ha sido relevante como una alternativa efectiva para mejorar diversas capacidades físicas en deportistas y atletas de diferentes disciplinas por esta razón este método se caracteriza por combinar intervalos de esfuerzo máximo con períodos de recuperación activa o pasiva, ha demostrado ser particularmente eficiente en la mejora de la resistencia física, aeróbica, la capacidad anaeróbica, la velocidad y la potencia muscular, de este modo podemos decir que su aplicabilidad en deportes intermitentes como el fútbol lo posiciona como una estrategia prometedora para optimizar el rendimiento en los jóvenes deportistas.

El presente trabajo se enfoca en evaluar la aplicación del HIIT como una alternativa de entrenamiento en los futbolistas menores de 18 años del Club Colimas pues surge de la necesidad de explorar estrategias beneficiosas que permitan mejorar el desempeño físico en jóvenes atletas, esto considerando el tipo de exigencias específicas que requiere un deporte como el fútbol y los desafíos asociados al desarrollo físico en esta etapa formativa ya que el entrenamiento tradicional, aunque efectivo, por lo general suele exigir más tiempo y recursos, mientras que el HIIT nos ofrece una alternativa que combina eficiencia y efectividad, adecuándose a los tiempos limitados de las sesiones de entrenamiento en contextos deportivos juveniles.

Finalmente, este trabajo busca determinar si este entrenamiento contribuye a la mejora del rendimiento general en el campo de juego aportando evidencia práctica y científica para entrenadores y preparadores físicos, con miras a aplicar programas de

entrenamiento más efectivos y ajustados a las necesidades de los jugadores juveniles esto al implementar el HIIT en las rutinas de entrenamiento, se quiere no solo mejorar los resultados deportivos, sino también promover hábitos de entrenamiento más eficaces y adaptados a las necesidades de los futbolistas jóvenes.

CAPITULO I

ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS

1.1. Planteamiento del problema.

(Borgea.A., 2024) menciona que el fútbol es el deporte más practicado a nivel mundial, siendo una prioridad la mejora del rendimiento físico de los jugadores de clubes y federaciones, y es por ello este estudio habla sobre la importancia del HIIT siendo uno de los más comunes para mejorar la capacidad aeróbica, anaeróbica y el desempeño físico específico en deportes intermitentes como el fútbol, sin embargo su ejecución en categorías juveniles, no está basada en metodologías adaptadas a las características físicas y fisiológicas de jugadores menores de 18 años, lo que limita el desarrollo integral de los futuros talentos del deporte.

En Ecuador, el fútbol es uno del deporte más popular, por ello muchos jóvenes menores a 18 años empiezan a entrenar para fortalecer su rendimiento paulatinamente; a pesar de la existencia de clubes y academias los métodos de entrenamiento tradicionales siguen siendo predominantes, en este estudio se busca aportar evidencia científica sobre la efectividad del HIIT para optimizar el rendimiento deportivo de los futbolistas en formación.

En parroquia de pilahuin en el Club Colimas, se ha observado que los futbolistas menores de 18 años presentan dificultades para mantener un rendimiento óptimo durante los partidos, especialmente en acciones de alta intensidad como sprints, cambios de dirección y recuperación rápida entre esfuerzos por ello estas deficiencias podrían estar relacionadas con la falta de un enfoque estructurado y actualizado en el entrenamiento físico; por ello la necesidad de implementar métodos efectivos como el HIIT mediante la ejecución de un programa de entrenamiento que se adapte a las características específicas de los jugadores del Club Colimas, con el objetivo de optimizar su rendimiento deportivo y prepararlos mejor para competencias de alto nivel.

1.2. Justificación

La formación deportiva en categorías juveniles es clave para el desarrollo de habilidades tanto físicas como técnicas que benefician y aumentan el rendimiento de los futbolistas y los preparan para la competitividad que hay dentro del fútbol. Sabiendo esto, el entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) ha demostrado ser uno de los métodos efectivos en la mejora de las capacidades físicas como la resistencia aeróbica, anaeróbica, fuerza y velocidad que son elementos esenciales en el desempeño dentro de este deporte.

Debido a la necesidad de implementar nuevos métodos de entrenamiento en el Club Colimas, especialmente en la categoría de menores de 18 años, quienes se encuentran en una etapa crítica de formación. Hoy en día muchos clubes emplean métodos tradicionales de entrenamiento que no pueden ayudar a mejorar el potencial que requieren los jugadores juveniles o adaptarse a sus características específicas. Por esta razón se considera la implementación de un programa HIIT que busca ofrecer una alternativa nueva y científicamente respaldada, que no solo sea efectivo con el tiempo, sino que también promueva un desarrollo integral en los deportistas.

Además, este trabajo tiene relevancia social y deportiva puesto que, al mejorar el rendimiento físico y técnico de los jugadores, este aporta al fortalecimiento de la cantera del club y al desarrollo de nuevos talentos locales. Los resultados que se obtengan de este trabajo podrán ser útiles como guía para otros clubes o instituciones deportivas que estén interesadas en adaptar un método innovador y basado en evidencia científica.

Por último, este trabajo busca aportar conocimiento al ámbito académico sobre los efectos del HIIT en futbolistas juveniles. Esto permitirá beneficiar a la literatura existente y sentar las bases para futuros estudios que se asemejen al entrenamiento deportivo y la preparación física en el fútbol juvenil.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general.

Determinar si un programa de entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) puede ayudar en la mejora del rendimiento físico de los futbolistas menores de 18 años del Club Colimas, contribuyendo al desarrollo de estrategias de preparación física más efectivas y adaptadas a su categoría.

1.3.2. Objetivos específicos.

Evaluar el estado físico inicial mediante el test de 10*5 de los futbolistas menores de 18 años del Club Colimas.

Aplicar el programa de entrenamiento HIIT adaptado a las necesidades y características físicas de los futbolistas juveniles del club colimas.

Valorar los efectos de la aplicación del programa HIIT en el rendimiento físico del deportista mediante la reevaluación del test 10*5.

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

2. Antecedentes Investigativos:

Cajamarca (2020) al realizar su investigación con el título **“El método hiit en la resistencia a la velocidad de los deportistas de la categoría u14 de la academia de futbol Jonathan arroyo de la ciudad de Latacunga”** dice que el método HIIT en la resistencia a la velocidad de los deportistas de la categoría U14 de la academia de fútbol Jonathan Arroyo de la ciudad de Latacunga”, se lo realizó con el fin de investigar como el método HIIT aporta de para la mejora de la resistencia a la velocidad a través de un plan de entrenamiento basado en el método HIIT el cual toma en cuenta la edad del deportista, la intensidad y duración del trabajo para un mejor resultado, evidenciado en un enfoque cuali-cuantitativo que permitió describir, analizar e interpretar los resultados obtenidos antes, durante y después de la investigación. El estudio fue de campo pues se acudió al lugar del problema para llevar a cabo los diferentes test de evaluación, también fue bibliográfico documental, exploratorio, descriptivo y correlacional de variables. La población que formo parte del estudio fueron 15 deportistas. Los resultados obtenidos demuestran que existe una relación directa entre las variables investigadas, y se concluye que: El método HIIT influye de una manera positiva en la resistencia a la velocidad de los deportistas de la categoría U14 de la academia de fútbol Jonathan Arroyo de la ciudad de Latacunga. Se espera que los resultados evidenciados dentro de esta investigación sean de gran utilidad en futuros programas de entrenamiento basados en el método HIIT. (Cajamarca, El método HIIT en la resistencia a la velocidad de los deportistas de la categoría U14 de la academia de fútbol Jonathan Arroyo de la ciudad de Latacunga, 2020)

Koffi Akakpo (2024) en su investigación con el título: **“Efectos del Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad Realizado Durante la Temporada en Jugadores De Fútbol”** en esta investigación se analizó los efectos del entrenamiento interválico de alta intensidad en la temporada sobre el rendimiento de

carrera de jugadores de fútbol varones profesionales. En esta investigación participaron un aproximado de veintidós personas en 2 períodos de entrenamiento consecutivos de 10 semanas. Durante el primer periodo se consideró una etapa control y se comparó con una etapa en dónde se incluyeron 2 ejercicios de entrenamiento interválico de alta intensidad dentro del programa de entrenamiento habitual. Las carreras intermitentes consistieron en 12-15 carreras de 15 segundos de duración a 120% de la velocidad aeróbica máxima alternadas con 15 segundos de descanso. Las repeticiones de los sprints consistieron en 12-15 carreras máximas de 40 m alternadas con 30 segundos de descanso. Los resultados del entrenamiento intervalado de alta intensidad han demostrado que la velocidad aeróbica máxima aumentó ($+ 8.1 \pm 3.1\%$; $p < 0.001$) y que el tiempo de sprint de 40-m disminuyó ($-3.5 \pm 1.5\%$; $p < 0.001$), mientras que no se observaron cambios en otros parámetros durante el período control. Este estudio demuestra que es posible realizar mejoras en las cualidades físicas durante el período de temporada. (Koffi Akakpo, 2024)

Cristian Narváez (2020) en su investigación con el título: **“Entrenamiento de intervalos de alta intensidad (HIIT) como medio para la mejora de la resistencia de deportistas en diferentes modalidades una revisión bibliográfica”** dice que el entrenamiento de intervalos de alta intensidad (HIIT) es una metodología empleada desde hace mucho tiempo en diferentes modalidades deportivas, este proporciona múltiples beneficios en el mejoramiento del consumo máximo de oxígeno y la capacidad aeróbica, sin embargo este tipo de entrenamiento es inmensamente variable y las adaptaciones del organismo son determinadas por factores como la duración e intensidad del ejercicio, además cada deporte tiene diferentes demandas y características en fuerza y resistencia cardio vascular, por lo cual, la aplicación de la carga para un atleta va a depender principalmente de la naturaleza del deporte. Los resultados de esta investigación revelan que en las modalidades aeróbicas se generaron mejoras en el rendimiento del consumo máximo de oxígeno con distintos programas de entrenamiento (HIIT) y distintas cargas aplicadas, por el contrario, para otras modalidades se tienen en cuenta aspectos más específicos del deporte, tales como son:

el predominio de la capacidad física, acciones técnicas y la duración de la competencia, en base a estas características se determina la intensidad, la duración y la densidad del intervalo en un programa HIIT. (Estepa, 2022)

Bohan Li y su colaborador (2024) en su investigación sobre **“Los efectos del entrenamiento de intervalos de alta intensidad en el rendimiento físico de jugadores de fútbol”** El objetivo principal de esta revisión bibliográfica es estudiar los efectos del entrenamiento de intervalos de alta intensidad en el rendimiento físico de jugadores de fútbol, junto con dos objetivos secundarios claro, analizar la influencia del entrenamiento de intervalos de alta intensidad en la capacidad aeróbica y anaeróbica de jugadores de fútbol. Metodología: Se llevó a cabo una revisión sistemática de 322 artículos sobre los efectos del entrenamiento de intervalos de alta intensidad en el rendimiento de jugadores de fútbol. Tras aplicar criterios de selección, se seleccionaron 9 artículos publicados en las bases de datos Academic Search Ultimate, MEDLINE Complete y SPORTDiscus with Full Text de la biblioteca CRAI Dulce Chacón de la Universidad Europea de Madrid. Resultados: Se observaron los efectos del HIIT en el rendimiento físico de los futbolistas. Se discute cómo el HIIT mejora tanto la capacidad aeróbica como la anaeróbica, destacando estudios que muestran aumentos en el VO₂max y mejoras en pruebas como el Yo-Yo Test y el Test RAST. La mejora del VO₂ es la más significativa, con un aumento mínimo del 7%. Se discute también la influencia del HIIT en la composición corporal y la potencia muscular. Conclusión: Se confirma que el HIIT es una estrategia prometedora para mejorar el rendimiento físico de los jugadores de fútbol, ya que puede contribuir significativamente a mejorar el rendimiento físico en múltiples aspectos clave como la capacidad aeróbica, la capacidad anaeróbica, la composición corporal y la potencia muscular (Sanchez, 2024)

Bryan Valdez (2022) en su investigación sobre con el título: **“El HIIT en el rendimiento físico de los estudiantes de Bachillerato General Unificado.”** Esta investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo de tipo por diseño preexperimental, por alcance explicativo, por obtención de datos de campo y de corte

longitudinal. El instrumento de investigación fue el test de Course Navette el cual evalúa el rendimiento físico a través del desarrollo de la capacidad aeróbica, el instrumento se aplicó a una muestra de 48 estudiantes entre el género masculino y femenino, de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Joaquín Lalama de la ciudad de Ambato. La evaluación inicial determinó que el nivel de rendimiento físico del mayor porcentaje de la muestra de estudio se encontraba dentro de un rango “bajo”, a nivel estadístico se compararon los resultados cuantitativos obtenidos a través de la prueba no paramétrica de Wilcoxon, evidenciando una significación estadística en un nivel de $P \leq 0,05$, comprobando que si existe una incidencia del HIIT en el rendimiento físico de los estudiantes de Bachillerato General Unificado. (Almagro Valdez, 2022).

Méndez Carvajal y sus colaboradores. (2024). En su investigación con el título: **“Efectos del entrenamiento intermitente de alta intensidad en el rendimiento de los deportistas de los clubes de la Universidad Técnica del Norte”** El objetivo principal de la investigación es evaluar los efectos del Entrenamiento Intermitente de Alta Intensidad (HIIT) en deportistas universitarios, practicantes de baloncesto, ecuavoley y taekwondo, de la Universidad Técnica del Norte (UTN). La metodología incluyó un diseño cuasiexperimental de tipo cuantitativo, descriptivo y de corte longitudinal con 50 participantes divididos en grupo experimental (GE) y grupo control (GC). Se realizaron mediciones antropométricas y cinco pruebas físicas antes y después de un plan de entrenamiento de 8 semanas, con 24 sesiones de HIIT. Los resultados mostraron mejoras significativas en el GE en comparación con el GC en la composición corporal, con ganancia de masa muscular y una pérdida de grasa corporal notables, Se observaron mejoras significativas en la resistencia cardiovascular, evaluada mediante el VO_{2max} y la duración a través del test de Course de Navette, así como en la fuerza abdominal, flexiones de brazo y sentadillas. Sin embargo, no se observaron mejoras significativas en la velocidad de 30 metros. La aceptación de la hipótesis alternativa en la prueba estadística Z, refuerza la idea que el HIIT influye positivamente en el rendimiento general de los deportistas universitarios, con

implicaciones tanto para la salud como para el rendimiento. Se concluye que el HIIT es una estrategia de entrenamiento efectiva y versátil respaldando su aplicación para mejorar la salud física y el rendimiento de los deportistas universitarios. (Méndez Carvajal, Ortiz Arciniega, Méndez Carvajal, & Méndez Urresta, 2024)

Álvarez Fernández y su colaborador (2020) en su investigación con el Título: **“El entrenamiento interválico de alta intensidad para el rendimiento deportivo”** dicen que entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) ha sido una parte más de los programas de entrenamiento para mejorar el rendimiento deportivo, pero su efecto puntual en los entrenamientos de deportistas altamente entrenados no se conoce en su totalidad, a pesar de ser un elemento importante de la preparación deportiva. En esta revisión veremos cómo diversas investigaciones demuestran los diferentes efectos y adaptaciones que provocan el HIIT en estos deportistas con el fin de la mejora del rendimiento. En ellas, los autores destacan las mejoras que se producen en cuanto a las variables consumo máximo de oxígeno (VO₂max), potencia aeróbica máxima (PAM) y niveles de concentración de lactato en sangre, principalmente en deportes de resistencia. Parece ser que esta mejora del rendimiento es más eficaz lográndose a través de HIIT. (Álvarez Fernández, & Orbañanos Palacios, 2020)

Diana Montealegre (2020) en su investigación con el título: **“Efectos del entrenamiento intermitente de alta intensidad (virtual), sobre la condición física de los futbolistas de la categoría sub 17 del Club Deportivo Atlético Huila.”** Es así como la Condición física en el ámbito deportivo hace mención a los componentes de la Condición Física como la fuerza máxima, potencia, flexibilidad potencias aeróbica y anaeróbica entre otras que son necesarios para la mejora del rendimiento y el alcance de logros a nivel competitivo (2). En este sentido, la condición física es un criterio fundamental para el control del rendimiento en los niños deportistas (3). De esa forma, se considera importante y fundamental evaluar de forma constante y periódica a los jóvenes futbolistas mediante test y pruebas físicas, cuyos resultados deben ser estudiados en función de la edad cronológica y biológica que corresponde a las categorías, teniendo en cuenta que las exigencias físicas varían en función de esta

(4-5). Por otra parte, el ejercicio intervalico de alta intensidad (HIIT) es una modalidad de ejercicio físico que implica series de ejercicio de alta/máxima intensidad y corta duración, intercaladas con series de descanso. Sin embargo, actualmente se mantienen interrogantes sobre la magnitud de la carga de entrenamiento con relación a la duración e intensidad del ejercicio necesario para lograr la pérdida de peso, así como el tiempo necesario para obtener una reducción de la cantidad de grasa presente en el organismo, entre otras. Por lo tanto, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿cuáles son los efectos del entrenamiento intermitente de alta intensidad, sobre la condición física de los futbolistas de la categoría sub 17 del club deportivo atlético Huila (Montealegre Suárez, 2020)

Sánchez y sus colaboradores (2020) en su investigación con el título: **“Efecto de un entrenamiento intermitente con y sin cambios de dirección, sobre el rendimiento físico de jóvenes deportistas”** El objetivo del estudio fue analizar el efecto de un entrenamiento con sprints lineales y con sprints que incluyen cambios de dirección, sobre el rendimiento de jugadores juveniles de fútbol que compiten en categoría provincial. Dieciséis jugadores que fueron asignados de forma aleatoria a un grupo de entrenamiento con sprints repetidos lineales ó con cambio de dirección. El RSAL realizaba 3 series de 10 sprints sobre 22-m, con 27-m de recuperación activa entre esfuerzos y 4-min de pausa entre series; el RSACOD realizaba 3 series de 10 sprints sobre 18-m con 2-COD-90°, con 18-m de recuperación activa y 4- min de pausa entre series. No se observaron cambios en el test RSA en ningún grupo. El entrenamiento RSAL mejoró la velocidad mientras que en el RSACOD mejoro la capacidad para cambiar direcciones (Sánchez Sánchez, y otros, 2020).

Ángel Romero (2021) en su investigación con el título: **“El Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad en Fútbol”** se basa en Revisión bibliográfica sobre el Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad en Fútbol. Se han revisado las demandas físicas y fisiológicas del fútbol y a partir de ahí, se ha hecho una revisión sobre el Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad con periodos de trabajo largos, Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad con periodos de trabajo cortos, Juegos

en Espacios Reducidos y Entrenamiento de Esprints Repetidos. Las tres primeras metodologías mejoraron aspectos aeróbicos y anaeróbicos, mientras que la parte de Esprints Repetidos mejoraron aspectos neuromusculares (Romero Antón, 2021)

Jaime Fernández (2024) en su investigación sobre el título: **“El Entrenamiento de Alta Intensidad, Una Herramienta para la Mejora del Rendimiento en los Deportes de Perfil Intermitente”** dice que el ejercicio intermitente de alta intensidad es una de las formas de actividad más frecuente en la mayor parte de los deportes de equipo (fútbol, rugby) y en algunos individuales (tenis o bádminton), también definidos de una forma más genérica como deportes intermitentes. Parece que está claro que un aspecto fundamental a desarrollar en estos deportistas es su habilidad para ejecutar esfuerzos de alta intensidad de manera repetida. Para ser capaces de eso los deportistas van a necesitar de un alto nivel de condición física aeróbica, así como de una alta capacidad para repetir sprints (“repeated sprint ability”, RSA), que les permita ejecutar esos esfuerzos a intensidades más alta y recuperarse eficientemente entre esfuerzos. En el siguiente artículo se revisan los efectos del entrenamiento de alta intensidad tanto a nivel fisiológico como de rendimiento, en deportes intermitentes. Además, se intenta proporcionar una visión práctica del uso de los distintos tipos de entrenamiento de alta intensidad que se pueden implementar dentro del programa de entrenamiento de deporte intermitente (Fernández Fernández, 2024)

Javier Sanchez y sus colaboradores (2021) en su investigación con el título: **“Mejora de la capacidad para repetir sprints en jóvenes futbolistas: entrenamiento intermitente de alta intensidad con y sin cambios de dirección”** El objetivo del estudio fue analizar el efecto de un entrenamiento con sprints lineales y con sprints que incluyen cambios de dirección sobre el rendimiento de jugadores juveniles de fútbol que compiten en categoría provincial. Dieciséis jugadores fueron asignados de forma aleatoria a un grupo de entrenamiento con sprints repetidos lineales ó con cambio de dirección El RSAL realizaba 3 series de 10 sprints sobre 22-m, con 27-m de recuperación activa entre esfuerzos y 4-min de pausa entre series; el

RSACOD realizaba 3 series de 10 sprints sobre 18-m con 2-COD-90°, con 18-m de recuperación activa y 4-min de pausa entre series. No se observaron cambios en el test RSA en ningún grupo. El entrenamiento RSAL mejoró el VO2max mientras que el RSACOD mejoró en la capacidad para cambiar de dirección y el triple salto horizontal con pierna dominante y no dominante. El entrenamiento debe contener esfuerzos lineales y con COD para obtener una mejora global en la condición física del futbolista. (Sánchez Sánchez, y otros, 2021)

Ángel Rodríguez y sus colaboradores (2021) en su investigación con el título: **“Método HITT: Una herramienta para el fortalecimiento de la condición física en adolescentes”** dicen que en la práctica de Actividad Física de intensidad moderada-vigorosa se encuentra el método por intervalos de alta intensidad denominado High Intensity Interval Training, como una forma de ejercicio físico, que en la población adolescente constituye un medio esencial para el fortalecimiento de la condición física y a su vez como un aporte para la salud física y mental. Objetivo: Analizar el método HITT mediante una revisión sistemática, para el fortalecimiento de la condición física de la población adolescente. Metodología: Se emplea como principal motor de búsqueda Google Académico y las siguientes bases de datos: Scielo, Redalcy, Dialnet, Web of Science, Science Direct y Eric. La búsqueda de información se realizó con la utilización de palabras clave “Método HIIT” and “Condición Física” and “Adolescentes”. Resultados: El principal resultado obtenido fue la sistematización desde bases teóricas, de la influencia del entrenamiento intervalado de alta intensidad como una herramienta viable para el fortalecimiento en varios indicadores de la condición física en adolescentes. Conclusiones: El HIIT es un método de entrenamiento efectivo para el fortalecimiento de la condición física, prevención de varias enfermedades y disminución del sedentarismo en la población adolescente. (Rodríguez-Torres, Arias Moreno, Espinosa-Quishpe, & Yanchapaxi-Iza, 2021)

Marco Gutiérrez y sus colaboradores (2021) en su investigación con el título: **“Efectos del entrenamiento de intervalos de alta intensidad sobre la condición física en adolescentes”** El presente estudio implementa un programa complementario a la clase de educación física y tiene por objeto determinar los efectos del entrenamiento de alta intensidad sobre las capacidades físicas básicas condicionales en la población adolescente, aplicando ejercicios funcionales del fitness (E.F.) y entrenamiento en suspensión (T.R.X.). Métodos y materiales: La muestra $n = 48$, se dividió de manera intencionada en dos grupos mixtos (hombres y mujeres) entre las edades de 14 a 18 años. Un grupo control (G.C.=25) media edad: $16,12 \pm 0,94$ y grupo experimental (G.E.=23) media de edad: $16,43 \pm 0,95$. A los dos grupos se les realizó mediciones a través de pre-test y post-test, mediante instrumentos de aptitud física indirectos. A su vez el G.E. se vinculó a un programa complementario de intervalos de alta intensidad de 8 semanas con una frecuencia de 2 sesiones por semana, en una sesión aplicaban entrenamiento en suspensión (T.R.X.) y la segunda sesión ejercicios funcionales del fitness (E.F.). Resultados: Se determina que con un programa complementario de intervalos de alta intensidad de 16 sesiones se encontró un aumento estadísticamente significativo en las pruebas de aptitud física de fuerza abdominal, flexión de tronco, Course de Navette y velocidad 30 mts. Por otra parte aunque se presentaron mejorías en los resultados, no fueron estadísticamente significativos en las pruebas de Burpee y flexo-extensión de codos. A su vez, el G.C. quienes sólo recibieron la clase de educación física (2 horas semanales) no presentó cambios significativos en las pruebas de aptitud física. Conclusiones: Un programa complementario a la clase de educación física de entrenamiento de intervalos de alta intensidad, de 8 semanas y 2 veces cada una, basado en el T.R.X. y E.F., sería suficiente para producir adaptaciones positivas en la condición física de los adolescentes, principalmente en las medias de fuerza abdominal y la flexibilidad (Flexibilidad + 6,82 y Fuerza abdominal + 12,65). (Gutiérrez Casas, Sierra Baquero, & Villarraga González, 2021)

En el trabajo investigativo realizado por Jonatan García y su colaborador (2023) con el título: **“Efectos fisiológicos del entrenamiento del HIIT en futbolistas jóvenes: una revisión sistemática”** El objetivo de este trabajo fue conocer los efectos fisiológicos del entrenamiento del HIIT en futbolistas jóvenes. Para ello, se llevó a cabo una revisión sistemática en las bases de datos MEDLINE Complete, Academic Search Ultimate y SPORTDiscus. Tras el análisis de los registros obtenidos, 9 estudios fueron seleccionados por cumplir con los criterios de selección. Se encontraron evidencias de que el HIIT es beneficioso para mejorar el sprint lineal y la altura en salto, así como para aumentar los niveles de hematocrito y con ello conseguir una mejor eficiencia en los umbrales de potencia anaeróbica, una disminución de la frecuencia cardíaca, una mejora en la capacidad oxidativa muscular y una reducción de la Miostatina, consiguiendo con esto un mejor desarrollo de los músculos. Por el contrario, se ha podido comprobar que, con otros métodos de entrenamiento como los juegos en espacio reducido, la mejoría en aspectos con balón es más eficiente y el grado de satisfacción es mayor que con el entrenamiento del HIIT. Estos resultados pueden ser importantes a la hora de diseñar tareas de entrenamiento en base al periodo de la temporada. (García Muñoz & Baragaño Iyán, 2023).

Novoa. A y su colaborador (2023) en su investigación con el título: **“Análisis del entrenamiento interválico de alta intensidad en futbolistas”** expone los efectos de un programa de entrenamiento de 13 semanas basado en el HIIT (entrenamiento interválico de alta intensidad), se establece así mismo, una comparativa con los efectos conseguidos a partir de la preparación física tradicional dentro de un equipo de fútbol. El objetivo de este estudio es observar la progresión que tienen cada uno de los jugadores dentro de su entrenamiento, analizando su consumo de VO₂máx y la potencia de tren inferior. Se plantea la hipótesis de que el HIIT, a pesar de su bajo volumen, es más eficaz que la preparación física tradicional, por lo que además de mejorar en mayor medida las variables, se reduce el tiempo empleado para ello. Para llevar a cabo dicho experimento se ha seguido una estructura que se basaba en un pre-

test, test de control y un post-test. Tanto el programa de entrenamiento HIIT, como la preparación física tradicional abarcan 3 sesiones/semana y se realiza como parte principal de cada sesión de entrenamiento del equipo. Nuestro programa HIIT surge de una mezcla entre Tabata (Koch, 2004) (intervalos de 20s. a máxima intensidad y 10s. de recuperación) y Crossfit (Sibley, 2012). Como herramientas para el estudio de las variables han sido necesarios el Test de Course Navette (medición de VO₂máx) y el Test de Sargent (Potencia de tren inferior). Las dos muestras han obtenido un aumento tangible de las variables, siendo mayor la del grupo A realizador de nuestro programa HIIT. Respaldando el estudio de Koch (2004) se obtiene, dentro de la muestra A, una mejora apreciable del 5,1% del VO₂máx, junto con un 2,8% de mejora en parámetros de potencia; estos datos se contraponen a los del grupo B, quienes únicamente consiguieron un aumento del 2,2% de su VO₂máx y una mejora de la potencia del 1,6%. Se puede concluir entonces, que ambos métodos tienen eficacia dentro del acondicionamiento de un futbolista, siendo el HIIT más efectivo en menor volumen de tiempo. Se corroboran de esta manera nuestras hipótesis acerca de la efectividad del HIIT en la preparación física de un futbolista, ya que acorta los tiempos de intervención y tienen un mayor margen de mejora si se compara con una preparación tradicional de tipo extensiva. (Novoa Perez & Fernandez, 2023)

Fernando Álvarez (2020) en su investigación con el título: **“Efecto del método de entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) en el desarrollo de la velocidad, resistencia y fuerza en niños de 9 a 12 años”** El objetivo principal de este trabajo fue valorar el efecto del método de Entrenamiento Intervalico de Alta Intensidad (HIIT) sobre las capacidades físicas condicionales de velocidad, fuerza y resistencia, en niños de 9 a 12 años de la escuela primaria profesor “Rafael Ramírez” de Cuernavaca Morelos. Los valores obtenidos del pre test y pos test, fueron empleados y comparados entre sí para mostrar los efectos de un plan de Entrenamiento Intervalico de Alta Intensidad (HIIT), en las capacidades evaluadas antes mencionadas. Material y métodos. Se realizó un plan de entrenamiento durante 8 semanas utilizando el método HIIT durante tres veces a la semana. Resultados. Se

obtuvieron ganancias positivas en las capacidades de fuerza relativa en tren superior en un 101%, en velocidad de desplazamiento cíclico en un 13% velocidad y en la Velocidad Aeróbica Máxima de un 18%. Conclusión. El método HIIT es una alternativa eficaz para el desarrollo de las capacidades físicas condicionales en niños de 9 a 12 años. (Rosa Alvarez , 2020)

Álvaro Huerta y su colaborador (2020) en su investigación con el título: **“Efectos de un entrenamiento intervalado de alta intensidad en la capacidad aeróbica de adolescentes.”** Objetivo: analizar los efectos de un entrenamiento intervalado de alta intensidad (HIIT) en adolescentes sobre el consumo máximo de oxígeno (VO₂max) medidos a través de test de ida y vuelta de 20-m (20mSRT). Metodología: veintiocho adolescentes de $13 \pm 0,6$ años fueron divididos en Grupo experimental (GE) y Grupo Control (GC), 14 sujetos en cada grupo. Antes de aplicar el 20mSRT, se evaluaron las respuestas orgánicas de todos los participantes a través del Test de Cafra. Seguido a esto se aplicó el 20mSRT para toda la muestra. Posteriormente, se realizó una división por emparejamiento de muestra. El GE realizó 16 sesiones de entrenamiento intervalado de alta intensidad HIIT en función de su velocidad aeróbica máxima individual, mientras el GC continuó con su ejercicio habitual realizado en la clase de Educación Física. Al término de la intervención se volvió a evaluar el VO₂max usando el 20mSTR. Resultados: aplicada la prueba t de Student, solo el GE evidenció cambios significativos en el VO₂max entre el pre test y post test (GE: $p = 0,003$; Tamaño del Efecto = 0,245.GC: $p < 0,80$; Tamaño del Efecto = 0,015). En relación al tiempo máximo realizado en 20mSRT, solo el GE presentó incrementos significativos (GE: $p < 0,001$; Tamaño del Efecto = 0,396; GC: $p = 0,47$; Tamaño del Efecto = 0,086). Conclusiones: Los resultados de la presente investigación avalan el uso de método HIIT basado en la intensidad individual obtenida a través del 20mSRT, ya que se evidenció un incremento en el VO₂max al término de la intervención. Palabras claves: adolescente; Ejercicio; Consumo de oxígeno. (Huerta Ojeda & Barahona Fuentes, 2020)

José López (2023) en su investigación con el título: **“HIIT para el rendimiento y la salud”** El propósito de esta investigación es proporcionar una visión general del HIIT, explorando su aplicación tanto en el ámbito deportivo como en la mejora de la salud general. Se centra en cómo este método de entrenamiento puede mejorar la capacidad aeróbica y reducir el riesgo de enfermedades. **Metodología:** El artículo presenta un marco conceptual que define y describe el HIIT y su variante más intensa, el entrenamiento por intervalos de sprint (SIT). Se abordan aspectos como la distribución óptima de la intensidad y el tipo de entrenamiento por intervalos en atletas altamente entrenados, así como estrategias para aumentar la aptitud cardiorrespiratoria en personas aparentemente sanas. Además, se discuten aplicaciones prácticas y eficientes en términos de tiempo, como subir escaleras vigorosamente durante períodos cortos, ejercicios de peso corporal que combinan actividades aeróbicas y de fuerza (conocidos como "entrenamiento funcional de alta intensidad"), y "snacks de ejercicio" que consisten en breves períodos de actividad de alta intensidad realizados periódicamente a lo largo del día. **Conclusión:** El artículo concluye que el HIIT es una estrategia de entrenamiento eficaz tanto para mejorar el rendimiento deportivo como para promover la salud. Se destaca que, aunque tradicionalmente utilizado en deportes de resistencia, el HIIT también es beneficioso para personas inactivas, adultos mayores y en contextos de rehabilitación, ya que permite realizar más trabajo con menos fatiga. Además, se señala que las intervenciones que requieren un compromiso de tiempo total de ≤ 15 minutos, incluyendo calentamiento y enfriamiento, realizadas al menos tres veces por semana durante seis semanas, pueden aumentar el VO_2 máximo. (López Chicharro, 2023)

Francisco y sus colaboradores (2021) en su investigación con el título: **“Efectos de un protocolo HIIT con ejercicios funcionales sobre el rendimiento y la composición corporal”** se realizó con el objetivo de comparar los efectos sobre el rendimiento y la composición corporal de dos protocolos diferentes de HIIT. **Material y método:** 14 varones jóvenes (edad: $21,67 \pm 1,61$ años; altura: $1,73 \pm 0,06$ metros; peso: $76,07 \pm 12,96$ kg) participaron en el estudio y fueron divididos de forma

balanceada y aleatoria en dos grupos experimentales: Grupo Ciclismo (GC) y Grupo Entrenamiento Funcional (GEF). Ambos grupos entrenaron 2 d/semana durante 4 semanas. El GC realizó 4 rep. x 30 seg. de sprint en bicicleta, con 3 min. de recuperación. El GEF realizó un circuito (30'' trabajo/ 15'' descanso) con 6 ejercicios funcionales de fuerza (elíptica, battle rope, escalera de agilidad, kettlebell, burpees y multisaltos). Esos ejercicios fueron repetidos 3 veces combinados con 3 minutos de recuperación. Las siguientes valoraciones fueron realizadas antes y después del programa de entrenamiento: Composición corporal, consumo máximo de oxígeno, T-Test, potencia máxima y potencia media en cicloergómetro, lactato, así como valores de frecuencia cardiaca, tensión arterial y hemoglobina. **Resultados:** En ambos grupos se observó un aumento significativo de los valores de VO₂máx y potencia máxima, así como un descenso en el peso graso y en el porcentaje graso tras el programa de entrenamiento. Sin embargo, no se observaron diferencias significativas entre grupos. **Conclusión:** Un programa HIIT basado en ejercicios funcionales de fuerza produce mejoras sobre el rendimiento aeróbico, anaeróbico y la composición corporal similares a las conseguidas por un programa HIIT de sprint repetido en bicicleta. (Francisco Bermejo, Olcina, Martínez, & Timón, 2021)

2.1. Marco Teórico

El fútbol se lo conoce a nivel mundial por ser uno de los deportes más practicados y sometido a constante evolución por lo que se caracteriza principalmente por su alta exigencia física, técnica y táctica pues su desarrollo se basa en que los jugadores deben realizar esfuerzos intensos y repetitivos en periodos cortos de tiempo, combinándolo con periodos cortos de recuperación, (Tobar, Corrales, Lillo, & al., 2022)

La FIFA describe que el fútbol es un juego que se desarrolla en un campo rectangular con porterías en cada extremo, y el objetivo es anotar más goles que el equipo contrario dentro de los 90 minutos reglamentarios, divididos en dos tiempos de

45 minutos cada uno esta se adapta la normativa del juego es establecida por la FIFA y es aplicada por los árbitros en cada partido (Jara, 2021)

El entrenamiento interválico de alta intensidad HIIT, se ha consolidado como un método eficaz para mejorar diversas capacidades físicas en deportistas, especialmente en deportes intermitentes como el fútbol, sabiendo esto podemos decir que el HIIT es una alternativa muy eficiente en este deporte pues se caracteriza por alternar períodos de esfuerzo máximo con breves fases de recuperación, ya sea activa o pasiva, con el fin de mejorar tanto la capacidad aeróbica como la anaeróbica, aspectos clave para el rendimiento de los futbolistas (Bangsbo, 2021)

En los futbolistas menores de 18 años, el HIIT tiene un impacto positivo en la mejora de la resistencia, la potencia muscular y la velocidad, elementos esenciales para mantener un rendimiento óptimo durante las demandas físicas de un partido, por ello (Laursen M. B., PubliCE, 2024), menciona que entrenamiento HIIT ayuda a incrementar la capacidad de los jugadores para realizar esfuerzos intensos repetidos, lo cual es fundamental para deportes como el fútbol, donde se requieren explosiones de velocidad y cambios de ritmo frecuentes. (Javiera Abarzúa J. B., 2020)

El fútbol es un deporte de alta exigencia física, caracterizado por esfuerzos intermitentes de alta intensidad, como Sprint, cambios de dirección y saltos por ende en los jugadores menores de 18 años, el HIIT ha demostrado ser una herramienta eficaz para mejorar la resistencia específica del deporte, la velocidad y la capacidad de recuperación muscular (Rivas Borbón & Sánchez Alvarado, MH salud, 2023)

Un protocolo de HIIT adaptado al fútbol juvenil debe considerar la edad y el nivel de desarrollo físico de los jugadores, por esta razón se recomienda utilizar ejercicios como sprints en campo, cambios de dirección y desplazamientos con balón, intercalados con períodos de descanso activo por lo cual la integración del test de 10x5 metros permite evaluar la agilidad y la capacidad de recuperación entre esfuerzos repetidos, indicadores clave del rendimiento en fútbol (Sánchez Sánchez, Yagüe, Fernández, & Petisco, 2021)

El entrenamiento HIIT provoca diversas adaptaciones en el organismo, mejorando tanto el rendimiento deportivo como la salud metabólica, con ello podemos decir que, en términos de sistema cardiovascular, el HIIT ha demostrado aumentar significativamente el consumo máximo de oxígeno ($\text{VO}_2 \text{ máx}$), un marcador clave de la resistencia aeróbica permitiendo así que el corazón bombee una mayor cantidad de sangre y esto a su vez mejora la oxigenación de los músculos.

2.1.1. Beneficios metabólicos del HIIT

A nivel metabólico, el HIIT genera una mayor utilización de las vías energéticas anaeróbicas, lo que incrementa la tolerancia a la fatiga y mejora la capacidad de recuperación muscular, además, se ha evidenciado que este tipo de entrenamiento aumenta la sensibilidad a la insulina, lo que favorece la regulación de los niveles de glucosa en sangre y reduce el riesgo de enfermedades metabólicas como la diabetes tipo 2 (Montoya, 2020)

2.1.2. Beneficios neuromusculares del HIIT

Desde un punto de vista neuromuscular, el HIIT contribuye a la mejora de la fuerza y la potencia muscular, especialmente en deportistas que requieren movimientos explosivos y de corta duración, como en el fútbol, por ello este tipo de entrenamiento promueve una mayor activación de las fibras musculares tipo II, responsables de la producción rápida de energía y la ejecución de acciones de alta intensidad, como los sprints y los cambios de dirección (Javiera Abarzúa W. V., 2024)

El rendimiento físico se define como la capacidad del organismo para ejecutar una actividad física con eficacia y sin una fatiga excesiva, dicho por (González et al., 2021), este concepto abarca diferentes componentes como la resistencia, la fuerza, la velocidad, la flexibilidad y la coordinación, los cuales son fundamentales en el desempeño deportivo (Navarro et al., 2022), por eso deportes de alta exigencia como el fútbol, el rendimiento físico está directamente relacionado con la preparación del

atleta y su capacidad para soportar cargas de entrenamiento e intensidad en la competición (Bernal-Reyes, Peralta-Mendívil, & Gavotto-Nogales, 2023)

Para medir el rendimiento físico, se utilizan diversas pruebas y test específicos según la disciplina deportiva. En el caso del fútbol, pruebas como el Yo-Yo Test, el Test de Cooper y el Test de 10x5 son utilizadas para evaluar la resistencia aeróbica, la velocidad y la capacidad de aceleración y desaceleración del atleta, siendo así herramientas claves las cuales permiten a entrenadores y profesionales de la rehabilitación física ajustar las cargas de entrenamiento de acuerdo con las necesidades individuales de los deportistas (Reyes, 2020)

2.1.3. Importancia del Entrenamiento para Mejorar el Rendimiento Físico

El entrenamiento físico es un factor determinante para el desarrollo del rendimiento en atletas de todas las disciplinas, por eso se evidencia en estudios recientes, programas de entrenamiento bien estructurados, que incluyan ejercicios de resistencia, fuerza y velocidad, pueden mejorar significativamente la condición física y el desempeño deportivo en deportes como el fútbol, por eso el HIIT es una herramienta eficaz para optimizar la capacidad aeróbica y anaeróbica, favoreciendo el rendimiento de los jugadores en la cancha (Ubidia, 2021)

El test de 10x5 es una prueba física que evalúa la agilidad, velocidad y capacidad de cambio de dirección, aspectos clave en el rendimiento físico de los futbolistas, en el contexto del HIIT, este test se utiliza para medir los avances en el rendimiento físico tras programas de entrenamiento específico, ya que esta prueba se destaca por realizar cambios de dirección lo más rápido posible, lo que permite medir la capacidad de los jugadores para realizar esfuerzos explosivos en cortos períodos de tiempo. (Pérez-Gómez, Martín-Martínez, Vivas, & Alcaraz, 2022)

En el contexto del fútbol, los cambios de ritmo y dirección son determinantes en el rendimiento, ya que los jugadores deben reaccionar constantemente a las exigencias del juego. Según Helgerud et al. (2021), la aplicación del HIIT

(entrenamiento interválico de alta intensidad) mejora la capacidad aeróbica y anaeróbica de los futbolistas, lo que a su vez optimiza el desempeño en pruebas de velocidad y agilidad como el test 10×5. (Rivas Borbón & Sánchez Alvarado, MLSalud, 2020)

Estudios recientes han demostrado que la aplicación sistemática del HIIT en jóvenes futbolistas contribuye significativamente al desarrollo de la resistencia y velocidad en distancias cortas, habilidades fundamentales en situaciones de juego reales (Gibala & McGee, 2021), esto se debe a que este tipo de entrenamiento incrementa la capacidad del organismo para recuperarse rápidamente entre esfuerzos intensos, lo que se refleja en un mejor desempeño en pruebas de sprint intermitentes, como el test 10×5. (García-Muñoz & Iván-Baragaño, 2024)

Además, la capacidad de aceleración y desaceleración evaluada en esta prueba es crucial para el rendimiento en el fútbol, ya que los jugadores realizan numerosos cambios de dirección y velocidad en cada partido por esta razón Bangsbo, Mohr y Krustup (2021) afirman que futbolistas con un mejor desempeño en pruebas de agilidad y velocidad suelen mostrar una mayor eficiencia en acciones como la presión defensiva, los regates y los desmarques, lo que evidencia la importancia del test 10×5 como un indicador de rendimiento físico en el fútbol. (Jorge Pérez-Contreras, 2022)

2.2. Marco Conceptual

2.2.1. Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad (HIIT)

El HIIT (High-Intensity Interval Training) es un método de entrenamiento caracterizado por la alternancia de periodos cortos de ejercicio de alta intensidad con fases de recuperación activa o pasiva y su aplicación en el fútbol ha demostrado mejoras significativas en la capacidad aeróbica y anaeróbica de los jugadores jóvenes (Laursen M. B., PubliCE, 2024)

2.2.2. Rendimiento Deportivo

El rendimiento deportivo se define como la capacidad de un atleta para ejecutar acciones específicas de su disciplina con eficacia y eficiencia, influenciado por

factores físicos, técnicos, tácticos y psicológicos, por ello en el fútbol juvenil, la resistencia, la velocidad y la potencia son determinantes del rendimiento óptimo en el juego (Ursino, 2020)

2.2.3. Resistencia Aeróbica y Anaeróbica

La resistencia aeróbica se refiere a la capacidad del organismo para mantener un esfuerzo prolongado mediante el uso de oxígeno, mientras que la resistencia anaeróbica implica la producción de energía en ausencia de oxígeno, permitiendo esfuerzos de alta intensidad en períodos cortos, con ello concluimos que ambas son fundamentales en la preparación física de los futbolistas (Pérez, 2020)

2.2.4. Capacidad y potencia aeróbica

La capacidad aeróbica está relacionada con la cantidad total de oxígeno que el organismo puede utilizar durante el ejercicio prolongado, mientras que la potencia aeróbica se asocia con la velocidad a la que se puede consumir oxígeno para producir energía que se mide a través del consumo máximo de oxígeno (VO_{2max}), indicador clave en la preparación de futbolistas (Marco Chaves García, 2022)

2.2.5. Frecuencia Cardíaca y Consumo de Oxígeno

La frecuencia cardíaca es el número de latidos por minuto del corazón y es un indicador del esfuerzo físico durante el entrenamiento el consumo de oxígeno (VO_2) refleja la capacidad del organismo para absorber y utilizar oxígeno durante el ejercicio, siendo un parámetro fundamental para evaluar el impacto del HIIT en el rendimiento físico (Laursen M. B., 2021)

2.2.6. Fatiga Muscular y Recuperación

La fatiga muscular es la disminución temporal de la capacidad de generar fuerza debido a un esfuerzo intenso, mientras que la recuperación es el proceso fisiológico que permite restablecer las condiciones óptimas del organismo tras el ejercicio, por ello la correcta planificación del HIIT busca minimizar la fatiga y optimizar la recuperación en futbolistas juveniles (HARO, 2022)

2.2.7. Fútbol Base

El fútbol base hace referencia al proceso de formación de jugadores jóvenes, donde se desarrollan habilidades técnicas, tácticas y físicas para la alta competencia,

por eso en esta etapa, el uso de metodologías como el HIIT puede ser clave para potenciar el desarrollo físico y mejorar el rendimiento en el campo de juego (Orozco, 2020)

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3. Diseño metodológico.

Esta investigación se llevó a cabo en el club de Fútbol “Colimas FC” ubicado en la parroquia de Pilahuin, provincia de Tungurahua del cantón Ambato. La metodología que se aplicó en esta investigación es de tipo descriptiva y de corte transversal. En el cual se le realizara una valoración inicial aplicando el Test 10*5 para medirla velocidad de desplazamiento y la agilidad de una deportista y así poder ver su rendimiento físico. Al finalizar el entrenamiento (HIIT) que fue aplicado durante 1 mes, se volvemos a realizar la aplicación del test de 10*5 para verificar si hubo o no mejora en el rendimiento de los deportistas.

3.1.Enfoque de investigación

Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo porque se basa en la recolección y análisis de datos numéricos para medir el rendimiento físico. A través del test de 10x5, se obtienen tiempos en segundos que permiten evaluar la velocidad y agilidad de los jugadores antes y después del entrenamiento, se le otorgara una puntuación final al deportista con el tiempo que se demore en realizar la prueba donde si saca un rango de 16 a 20 segundos el resultado marcara como excelente; de 21 a 25 segundos se lo calificaría como bueno; de 26 a 29 segundos tendría la nota de regular y finalmente de 30 segundos o más se le calificaría como malo. Así también se considera transversal pues se aplicó un pre y post test.

3.2.Cuestionario o Instrumentos Utilizados

3.2.1. Test de agilidad 10 x 5

El Test 10x5 es una prueba la cual Valora la velocidad de desplazamiento y agilidad del individuo esta se utiliza en deportes que requieren cambios de dirección rápidos y explosivos, como el fútbol. Para su realización, se necesita un espacio plano con una distancia marcada de 5 metros entre dos líneas paralelas, donde el atleta deberá

desplazarse de un extremo al otro 10 veces consecutivas (ida y vuelta), sumando un total de 50 metros recorridos. El participante inicia la prueba con ambos pies detrás de la línea de salida y, a la señal del evaluador, corre lo más rápido posible hasta la línea opuesta, donde debe tocar el suelo o pisar la línea con un pie antes de cambiar de dirección y regresar. Este proceso se repite hasta completar los 10 tramos de 5 metros, momento en el que se detiene el cronómetro y se registra el tiempo total. Para obtener una medición más precisa, se realiza tres intentos, permitiendo 2-3 minutos de descanso entre cada uno, y se considera el mejor tiempo como el resultado final de la prueba. objetivo el cual es medir la velocidad de desplazamiento y agilidad del individuo. Está tiene una fiabilidad del 0.8 en joven entre 11 y 18 años (Martínez López, 2003)

3.3.Población

La presente investigación se desarrollará en el club de futbol “Colimas FC” que cuenta con un estimado de 40 deportistas los cuales mediante los términos de inclusión y exclusión se tomó en cuenta a 15 deportistas que acuden semanalmente.

3.4.Muestreo

La población en la que voy a realizar la presente investigación será en deportistas jóvenes de diferentes edades, que acuden a entrenar en el club de futbol “Colimas FC” respetando los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión:

- Deportistas que practiquen fútbol amateur a profesional.
- Deportistas en rango de edad de 12 a 18 años.
- Deportistas que estén activos como mínimo 6 meses.
- Conscientes y aprueben su participación

Criterios de exclusión:

- Patologías agudas
- Deportistas que presenten anomalías cardíacas severas.
- Deportistas con lesiones o condiciones médicas que limiten su capacidad para realizar entrenamientos HIIT.

3.5. Recursos

Humanos: Tutor de proyecto, 15 deportistas, 1 investigador y 1 entrenador.

Materiales: Esferos, lapis, hojas, borrador, computadora, teléfono, conos plásticos

Bibliográfico: Libros virtuales, PDF científicos y artículos científicos.

CAPITULO IV

4. ANALISIS DE RESULTADOS

Tabla 1

Género

DEPORTISTA	EDAD	SEXO
DP1	12	M
DP2	13	M
DP3	13	M
DP4	13	M
DP5	14	M
DP6	14	M
DP7	15	M
DP8	15	M
DP9	16	M
DP10	16	M
DP11	17	M
DP12	17	M
DP13	17	M
DP14	17	M
DP15	17	M

Nota: La población es 100% hombres ya que en el Club Colimas se compone solo de hombres. **Fuente:** Elaboración Freire (2025)

Tabla 2

Rango de edad

N DEPORTISTA	RANGO DE EDAD
12-15	8
16-17	7

Nota: Muestreo de los rangos de edad de los deportistas **Fuente:** Elaboración Freire (2025)

Tabla 3

*Baremo de evolución test 10*5*

Baremo para evaluación del Test de 10*5	
Tiempo en segundos	Nota
16 a 20	Excelente
21 a 25	Bueno
26 a 29	Regular
30 a más	Malo

Nota: Esta tabla se utilizará para valorar a los deportistas. **Fuente:** Elaboración Freire (2025)

Tabla 4

Resultados del pre-test

Deportista	Distancia recorrida por el deportista en segundos	Nota
DP1	22.06	Bueno
DP2	26.23	Regular

DP3	32.02	Malo
DP4	27.28	Regular
DP5	27.01	Regular
DP6	25.03	Bueno
DP7	30.54	Malo
DP8	31.05	Malo
DP9	27.01	Regular
DP10	29.57	Regular
DP11	32.45	Malo
DP12	29.64	Regular
DP13	25.07	Bueno
DP14	29.24	Regular
DP15	28.32	Regular

Nota: La tabla representa el tiempo efectuado de los deportistas en segundos y su respectiva nota. **Fuente:** Elaboración Freire (2025)

Tabla 5

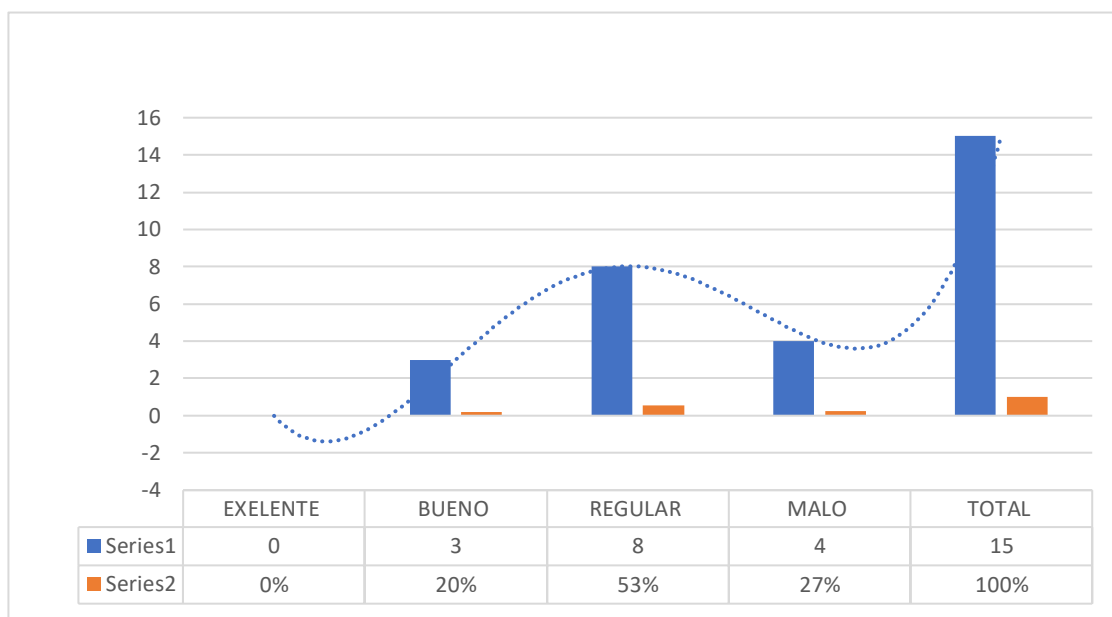
Resultados obtenidos por los deportistas, representado en porcentajes en el pre-test

PRE-TEST		
EXELENTE	0	0%
BUENO	3	20%
REGULAR	8	53%
MALO	4	27%
TOTAL	15	100%

Nota: La tabla representa en porcentajes las notas que obtuvieron los deportistas. **Fuente:** Elaboración Freire (2025)

Gráfico 1

Muestreo general de los deportistas en el pre-test.



Nota: Esta grafica muestra en porcentajes los resultados obtenidos al aplicar el test de 10*5 como pre-test. **Fuente:** Elaboración Freire (2025)

Análisis e Interpretación de Datos: según los datos obtenidos en la aplicación del pre-test del 10*5 se evidencia que; 4 deportistas que representan el 27% alcanzan la calificación de malo, 8 deportistas que representan el 47 % alcanzan la calificación de regular ,3 deportistas que representan el 20% restante obtienen la calificación de bueno y como ultimo con un 0% está la clasificación de excelente de la cual ningún deportista la alcanza.

Una vez obtenido los resultados de la aplicado el pre-test del 10*5, a continuación, se procedió a un entrenamiento que se basa en la metodología del HIIT que va enfocada en mejorar el rendimiento físico en los deportistas del club de futbol “Colimas FC” en un periodo de 1 mes, que se realizaran los días lunes, miércoles y viernes, se realizara una sesión que dure una hora, una vez se termine el tiempo establecido del entrenamiento se realizó la aplicación del post-test del 10*5 en donde podemos evidenciar los siguientes resultados.

Tabla 6*Resultados del post-test*

Deportista	Distancia recorrida por el deportista en segundos	Nota
DP1	19.65	Excelente
DP2	23.45	Bueno
DP3	28.34	Regular
DP4	24.12	Bueno
DP5	24.09	Bueno
DP6	23.98	Bueno
DP7	22.14	Bueno
DP8	28.56	Regular
DP9	25.95	Bueno
DP10	26.68	Regular
DP11	29.95	Regular
DP12	25.65	Bueno
DP13	18.27	Excelente
DP14	26.05	Regular
DP15	24.22	Bueno

Nota: La tabla representa el tiempo efectuado de los deportistas en segundos y su respectiva nota. **Fuente:** Elaboración Freire (2025)

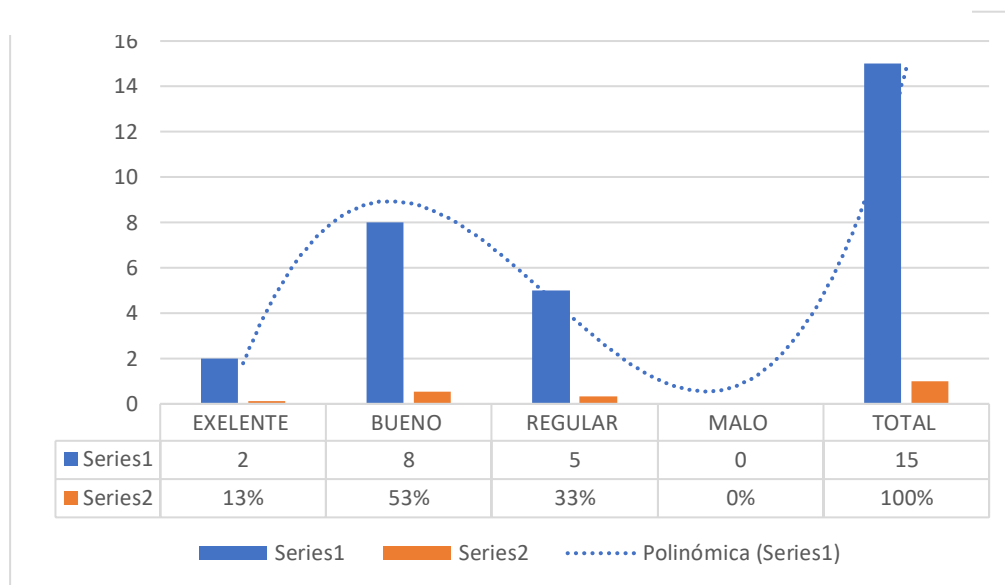
Tabla 7*Resultados obtenidos por los deportistas, representado en porcentajes en el post-test*

POST TEST		
EXELENTE	2	13%
BUENO	8	53%
REGULAR	5	33%
MALO	0	0%
TOTAL	15	100%

Nota: La tabla muestra en porcentaje, los resultados obtenidos en el post-test **Fuente:** Elaboración Freire (2025)

Gráfico 2

Muestreo general de los deportistas en el post-test.



Nota: Esta grafica muestra en porcentajes los resultados obtenidos al aplicar el test de 10*5 como post-test **Fuente:** Elaboración Freire (2025)

Análisis e Interpretación de Datos: según los datos obtenidos en la aplicación del post-test del 10*5 se evidencia que; ningún deportista reflejó la calificación de malo por lo cual representa el 0%, 5 deportistas que representan el 33% alcanzan la calificación de regular, 8 deportistas que representan el 53% alcanzan la nota de bueno y 2 deportistas alcanzan la nota de excelente. Aquí podemos evidenciar que una gran mayoría de los deportistas mejoraron su rendimiento físico luego del entrenamiento enfocado en el HIIT, obteniendo más de un 50% de mejoría lo que los coloca en los parámetros de bueno y excelente.

Tabla 8

*Comparación de los resultados del pre y post test de 10*5*

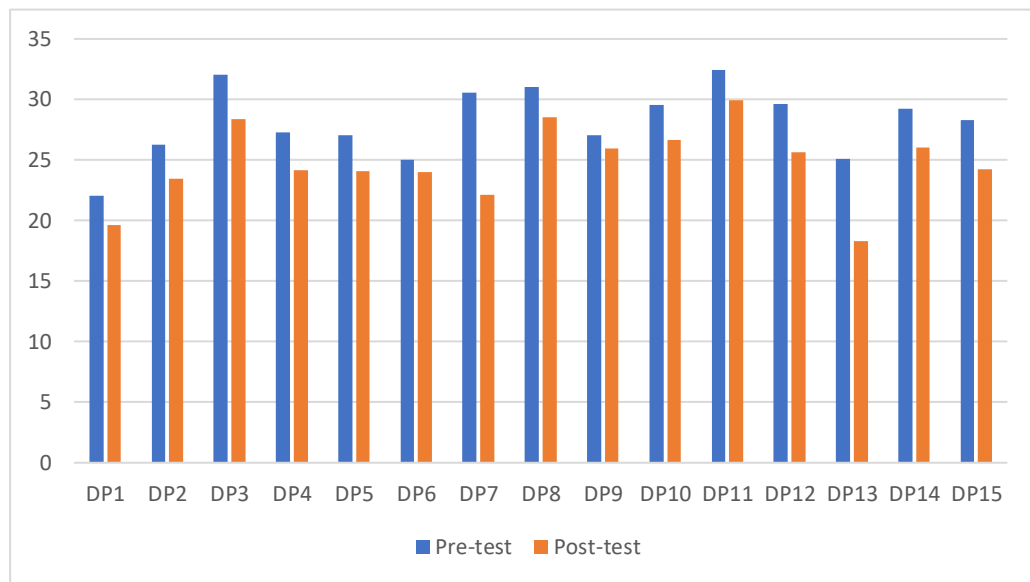
Deportista	Pre Test, tiempo en segundos	Post Test, tiempo en segundos	Resultados de tiempos en segundos
DP1	22.06	19.65	2.41
DP2	26.23	23.45	2.78
DP3	32.02	28.34	3.68
DP4	27.28	24.12	3.16
DP5	27.01	24.09	2.92
DP6	25.03	23.98	1.05
DP7	30.00	22.14	7.86
DP8	31.05	28.56	2.49
DP9	27.01	25.95	1.06
DP10	29.57	26.68	2.89
DP11	32.45	29.95	2.5
DP12	29.07	25.65	3.42
DP13	25.07	18.27	6.8
DP14	29.07	26.05	3.02
DP15	28.32	24.22	4.1

Nota: La tabla representa una comparación de los resultados que se obtuvieron en el pre y post test del 10*5 aplicado a los deportistas del club Colimas FC menores de 18 años.

Fuete: Elaboración Freire (2025)

Gráfico 3

*Comparación del tiempo en segundos de la aplicación del pre-test y post-test de 10*5 a los deportistas*



Nota: Comparación de los resultados obtenidos entre el pre-test y el post-test **Fuente:** Elaboración Freire (2025)

Análisis e Interpretación de Datos: Al analizar los resultados obtenidos podemos ver que luego de haber realizado el entrenamiento enfocado en el HIIT, con el objetivo de mejorar el rendimiento físico de los deportistas, hubo resultados positivos pues una gran parte de los deportistas mejoraron su tiempo en comparación a la primera aplicación del pre y post test, podemos observar en la figura 3 que todos los deportistas disminuyeron su tiempo poniendo en evidencia que realizando un trabajo basado en este método se puede mejorar el rendimiento físico de los futbolistas.

4.1. Discusiones de Resultados

Este estudio evaluó el impacto del entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) en el rendimiento de futbolistas menores de 18 años del club Colimas. Los resultados que se obtuvieron indican una mejora significativa en los deportistas a los cuales fue aplicada esta investigación lo que lo relaciona con investigaciones previas.

Una investigación realizada por Thomakos et al. (Chicharro, 2024) esta investigación nos muestra que la combinación de HIIT con entrenamiento de fuerza de

alta carga, implementada una vez por semana durante 11 semanas, nos da como resultado la mejoró de la capacidad aeróbica y el rendimiento físico en partidos en futbolistas sub-19. En esta investigación se observará un aumento en la distancia recorrida en el test Yo-Yo IR2 y una mayor proporción de victorias durante el período de intervención. Los resultados de esta investigación son consistentes con las mejoras en la capacidad aeróbica y el rendimiento observados en el presente estudio.

En la investigación realizada por Darío Cajamarca (2020) nos muestra como el método HIIT aporta en la mejora de la resistencia a la velocidad a través de un plan de entrenamiento basado en el método ya antes mencionado el cual toma en cuenta la edad del deportista, la intensidad y duración del trabajo para un mejor resultado, evidenciado en un enfoque cuali-cuantitativo que permitió describir, analizar e interpretar los resultados obtenidos antes, durante y después de la investigación. Los cuales concluyen que mediante los resultados obtenidos podemos notar que luego de realizar el entrenamiento físico basado en el método HIIT y que estaba enfocado en la mejora de la resistencia a la velocidad, hubo resultados positivos ya que la mayoría de deportistas mejoraron demostrándonos la efectividad de este método de entrenamiento y su aplicación en jóvenes.

Con esto concluimos que los resultados de este estudio, en constancia con investigaciones previas, sugieren que el HIIT es un método efectivo para mejorar el rendimiento físico en futbolistas menores de 18 años. La implementación de este tipo de entrenamiento en los programas de preparación física podría mejorar el desarrollo integral de los futbolistas joven del club Colimas.

CAPITULO V

5. Conclusiones del estudio

El rendimiento físico de un deportista es muy importante en el futbol moderno, aunque el HIIT aporta múltiples beneficios, su aplicación en futbolistas menores de 18 años debe ser supervisada por un profesional. Es importante adaptar la intensidad y el tiempo de trabajo a las características individuales de cada jugador, garantizando una correcta recuperación y de esta manera minimizar el riesgo de lesiones, especialmente en los deportistas que se encuentran en la etapa de crecimiento y desarrollo.

El HIIT a su vez favorece varios aspectos en los deportistas como el desarrollo de la velocidad, la potencia y la agilidad, características que son esenciales dentro de este deporte. Los ejercicios explosivos incluidos en este tipo de entrenamiento mejoran la capacidad de aceleración y los cambios de dirección, habilidades clave para mejorar la respuesta y exigencias que conlleva este deporte.

Implementar el entrenamiento del HIIT en los futbolistas juveniles también demostró ser eficiente en lo que hace referencia al tiempo de entrenamiento. Esto comparado con métodos tradicionales, este método permite beneficios notables en sesiones más cortas y en un periodo de tiempo más corto también esto facilita su integración en los programas de preparación física sin afectar el trabajo técnico y táctico de los jugadores.

En conclusión, la aplicación de un programa de ejercicios basados en el entrenamiento HIIT a jugadores de futbol, nos deja evidencias positivas pues se vio reflejado en la mejora del rendimiento físico de los deportistas, pues se realizó la aplicación del pre-test y un post-test en donde se realizó la comparación, con esto deducimos que efectivamente el realizar la aplicación de los ejercicios basados en el entrenamiento HIIT funcionan.

5.1. Recomendaciones

- Se recomienda a los jugadores de futbol ya sea profesional o amateur que realicen ejercicios de entrenamiento HIIT ya sea para mejorar su rendimiento físico, su masa muscular o su nivel de resistencia estos ejercicios deben realizarse de forma continua al realizar estos se sugiere que el jugador tenga un profesional el cual los supervise durante esta práctica.
- Se recomienda que cada entrenamiento sea preparado con antelación y deben ser bien estructurados para de esa manera se nos permita lograr el objetivo que se tiene planteado utilizando el método de entrenamiento HIIT, tomando en cuentas las edades de los deportistas, la intensidad a la que se va a trabajar y el tiempo, por eso es importante las series aplicadas y el tiempo de recuperación, pues emplearlos de mala manera puede causar lesiones o contratiempos.
- Se recomienda que los jugadores se realicen pruebas constantes de su condición física con una evaluación que corrobore cual ha sido el avance del jugador, para así saber si el programa de ejercicios es óptimo y se ajusta a todas las necesidades que el jugador requiera.
- Como sabemos el futbol es un deporte el cual está en constante evolución por ende se recomienda planificar una serie de ejercicios para fortalecer las capacidades físicas y exigencias que requiere este deporte, para conseguir los resultados planteados durante los entrenamientos.

Bibliografía

- Fernández Fernández, J. (06 de 09 de 2024). *El Entrenamiento de Alta Intensidad, Una Herramienta para la Mejora del Rendimiento en los Deportes de Perfil Intermitente* . Obtenido de Revista de Entrenamiento Deportivo : <https://g-se.com/es/el-entrenamiento-de-alta-intensidad-una-herramienta-para-la-mejora-del-rendimiento-en-los-deportes-de-perfil-intermitente-1565-sa-p57cfb2722d526>
- Gálvez Garrido, A. J. (febrero de 2010). *Medición y evaluación de la condición física: batería de test Eurofit*. Obtenido de <https://www.efdeportes.com/efd141/bateria-de-test-eurofit.htm>
- Méndez Carvajal, V. C., Ortiz Arciniega, J. L., Méndez Carvajal, E. P., & Méndez Urresta, E. M. (13 de 05 de 2024). *Efectos del entrenamiento intermitente de alta intensidad en el rendimiento de los deportistas de los clubes de la Universidad Técnica del Norte*. Obtenido de Revista Latinoamericana en Ciencias Sociales y Humanidades : <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/2048>
- Rodríguez-Torres, Á. F., Arias Moreno, E. R., Espinosa-Quishpe, A., & Yanchapaxi-Iza, K. (30 de 04 de 2021). *Método HITT: Una herramienta para el fortalecimiento de la condición física en adolescentes*. Obtenido de <https://revistaitsl.itslibertad.edu.ec/index.php/ITSL/article/view/226>
- Rosa Alvarez , F. (Marzo de 2020). *Efecto del método de entrenamiento interválico de alta*. Obtenido de Universidad autónoma del estado de morelos: <https://riaa.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/20.500.12055/3503/ROAFLR07.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Almagro Valdez, B. J. (2022). El HIIT en el rendimiento físico de los estudiantes de Bachillerato General Unificado. *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO*, 10-11.
- Álvarez Fernández,, I., & Orbañanos Palacios, J. (2020). *El entrenamiento interválico de alta intensidad para el rendimiento deportivo*. Obtenido de AGRIS - Sistema Internacional de Ciencia y Tecnología Agrícolas: <https://agris.fao.org/search/en/providers/124840/records/67570d28215ee6b3c3042044>
- Bangsbo, J. (2021). *Sports Science Institute*. Obtenido de https://www.gssiweb.org/docs/librariesprovider9/sse-pdfs/125_jens_bangsbo.pdf?sfvrsn=2
- Bernal-Reyes, F., Peralta-Mendivil, A., & Gavotto-Nogales, H. H. (2023). *Redalyc*. Obtenido de Universidad de Sonora: <https://www.redalyc.org/pdf/6729/672971121007.pdf>

- Borgea.A. (10 de Abril de 2024). *La importancia del fútbol en la sociedad actual*. Obtenido de <https://elpaisdiariodigital.com/contenido/1571/la-importancia-del-futbol-en-la-sociedad-actual>
- Cajamarca, A. D. (2020). *“EL MÉTODO HIIT EN LA RESISTENCIA A LA VELOCIDAD DE LOS*. Obtenido de UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO : <https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/e59ac7ab-790e-4090-8017-d5d5bf79d183/content>
- Cajamarca, A. D. (01 de 03 de 2020). El método HIIT en la resistencia a la velocidad de los deportistas de la categoría U14 de la academia de fútbol Jonathan Arroyo de la ciudad de Latacunga. *Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Carrera de Cultura Física*, pág. 35.
- Chicharro, J. L. (3 de febrero de 2024). *HIIT combinado con entrenamiento de fuerza con altas cargas mejora el rendimiento en futbolistas jóvenes*. Obtenido de <https://www.fisiologiadelejercicio.com/hiit-combinado-con-entrenamiento-de-fuerza-con-altas-cargas-mejora-el-rendimiento-en-futbolistas-jovenes/>
- Estepa, C. N. (2022). Entrenamiento de intervalos de alta intensidad (HIIT) como medio para la mejora de la. *Universidad De Ciencias Aplicadas Y Ambientales*, 3-4.
- Francisco Bermejo, J., Olcina, G., Martínez, I., & Timón, R. (2021). Efectos de un protocolo HIIT con ejercicios funcionales sobre. *Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura. Cáceres (España)*, 1-10.
- Garcia Muñoz , J., & Baragaño Iván, I. (2023). Efectos fisiologicos del entrenamiento del HIIT en futbolistas jóvenes: una revisión sistemática. 2-5.
- García-Muñoz, J., & Iván-Baragaño, I. (27 de Agosto de 2024). *G'se*. Obtenido de <https://g-se.com/es/efectos-fisiologicos-del-entrenamiento-del-hiit-en-futbolistas-jovenes-una-revision-sistematica-3022-sa-o64cdb96f989fc>
- Gutiérrez Casas, M. V., Sierra Baquero, O. J., & Villarraga González, J. G. (2021). EFECTOS DEL ENTRENAMIENTO DE INTERVALOS DE ALTA. *Impetus* , 75-80.
- HARO, F. T. (15 de 3 de 2022). *Universidad de Extremadura*. Obtenido de https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/15560/1/TDUEX_2022_Torres_Lopez%20de%20Haro.pdf
- Huerta Ojeda, A., & Barahona Fuentes, G. (2020). *Efectos de un entrenamiento intervalado de alta intensidad en la capacidad aeróbica de adolescentes*. Obtenido de Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8019643>
- Jara, F. G. (2021). *Ciencia Digital*. Obtenido de Universidad catolica del ecuador: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v5i2.1620>

- Javiera Abarzúa, J. B. (febrero de 2020). *Efectividad de ejercicio físico intervalado de alta intensidad en las mejoras del fitness cardiovascular, muscular y composición corporal en adolescentes: una revisión*. Obtenido de scielo:
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872019000200221#:~:text=El%20HIIT%20ha%20demostrado%20mejorar,de%20las%20clases%20de%20educaci%C3%B3n
- Javiera Abarzúa, W. V. (2024). *Scielo*. Obtenido de Revista médica de Chile:
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872019000200221
- Jorge Pérez-Contreras, R. V.-V. (6 de 07 de 2022). *Redalyc*. Obtenido de
<https://www.redalyc.org/journal/5256/525671819004/html/>
- Koffi Akakpo, G. D. (3 de 9 de 2024). *Efectos del Entrenamiento Intervalado de Alta Intensidad Realizado Durante la Temporada en Jugadores De Fútbol*. Obtenido de <https://g-se.com/es/efectos-del-entrenamiento-intervalado-de-alta-intensidad-realizado-durante-la-temporada-en-jugadores-de-futbol-1734-sa-g57cfb272452a4>
- Laursen, M. B. (Mayo de 2021). *PUB mED*. Obtenido de
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23539308/>
- Laursen, M. B. (31 de 8 de 2024). *PubliCE*. Obtenido de <http://g-se.com/es/entrenamiento-intervalado-de-alta-intensidad-soluciones-para-el-puzle-de-la-planificacion-parte-1-enfasis-cardiopulmonar-2327-sa-o59ef51a6db780>
- Laursen, M. B. (31 de Agosto de 2024). *PubliCE*. Obtenido de <https://g-se.com/es/entrenamiento-intervalado-de-alta-intensidad-soluciones-para-el-puzle-de-la-planificacion-parte-1-enfasis-cardiopulmonar-2327-sa-o59ef51a6db780>
- López Chicharro, J. (7 de Noviembre de 2023). *HIIT para el rendimiento y la salud*. Obtenido de Exercise Physiology Training: <https://www.fisiologiadelejercicio.com/hiit-para-el-rendimiento-y-la-salud/>
- Marco Chaves García, C. S.-C.-S. (12 de 2022). *Scielo*. Obtenido de Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342017000400014
- Martínez López, E. (30 de septiembre de 2003). *APLICACIÓN DE LA PRUEBA DE VELOCIDAD 10 X 5 METROS, SPRINT DE 20 METROS Y TAPPING-TEST CON LOS BRAZOS. RESULTADOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA*. Obtenido de
<http://cdeporte.rediris.es/revista/revista13/velocidad.htm>
- Méndez, C. H. (2021). *Repositorio uta*. Obtenido de Repositorio uta:
<https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/e59ac7ab-790e-4090-8017-d5d5bf79d183/content>

- Montealegre Suárez, D. P. (01 de 07 de 2020). *Efectos del entrenamiento intermitente de alta intensidad (virtual), sobre la condición física de los futbolistas de la categoría sub 17 del Club Deportivo Atlético Huila*. Obtenido de metabiblioteca:
https://metarevistas.org/Record/metarevistapublica_fumc_revistavirtualuniversitaria_95_article_109/Description#tabnav
- Montoya, J. T. (2020). *Scielo*. Obtenido de Revista Costarricense de Cardiología:
https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-41422019000100028
- Novoa Perez, A., & Fernandez, J. (2023). *Análisis del entrenamiento interválico de alta intensidad en futbolistas*. Obtenido de Dialnet:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6427894>
- Ochoa, V. M. (2022). Efectos del entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT), sobre el consumo máximo de oxígeno (VO₂máx) en futbolistas profesionales varones. Revisión sistemática. <https://bibliotecadigital.usb.edu.co/entities/publication/108897ec-2b6b-4be7-8ee2-c547f3780af0>.
- Orozco, A. M. (8 de 8 de 2020). *Universidad Nacional de la Plata*. Obtenido de
<https://www.redalyc.org/journal/4399/439960095004/html/>
- Pérez, R. S. (2020). *FACULTAD DE CIENCIAS DE HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN CARRERA DE CULTURA FÍSICA*. Obtenido de UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO:
<https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/47eedbd5-15e0-4936-abbf-e4bb9dbd8b92/content>
- Pérez-Gómez, J., Martín-Martínez, J. P., Vivas, J. C., & Alcaraz, P. (2022). *Cultura ciencia y deporte*. Obtenido de Universidad Católica San Antonio de Murcia:
<https://www.redalyc.org/pdf/1630/163051769006.pdf>
- Reyes, Y. G. (2020). *UNIVERSIDAD DE LEÓN*. Obtenido de DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTIVA:
https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/2142/tesis_985ee1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rivas Borbón, M., & Sánchez Alvarado, E. (2 de 12 de 2020). *MLS salud*. Obtenido de
<https://www.redalyc.org/pdf/2370/237029450003.pdf>
- Rivas Borbón, M., & Sánchez Alvarado, E. (2023). *MH salud*. Obtenido de Universidad Nacional Heredia, Costa Rica: <https://www.redalyc.org/pdf/2370/237029450003.pdf>
- Romero Antón, A. G. (26 de 06 de 2021). *El Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad en Fútbol*. Obtenido de <https://dspace.umh.es/handle/11000/1911>
- Sánchez Sánchez, J., Hernández Familiar, C., Marcos Muñoz, V., González García, A., Rodríguez Fernández, A., & Carretero González, M. (2021). *Mejora de la capacidad para repetir*

sprints en jóvenes futbolistas: entrenamiento intermitente de alta intensidad con y sin cambios de dirección . Obtenido de
<https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/38463>

Sánchez Sánchez, J., Hernández Familiar, C., Muñoz, V. M., González Gracias , A., Rodrigues Fernandez , A., & Carretero Gonzales , M. (2020). Efecto de un entrenamiento intermitente con y sin cambios de dirección, sobre el rendimiento físico de jóvenes futbolistas . *Federación Española de Docentes de Educación Física Murcia España* , 2-3.

Sánchez Sánchez, J., Yagüe, J. M., Fernández, R. C., & Petisco, C. (2021). *Rycide*. Obtenido de Revista Internacional de Ciencias del:
<https://www.redalyc.org/pdf/710/71031192005.pdf>

Sanchez, B. L. (2024). Los efectos del entrenamiento de intervalos de alta intensidad en el rendimiento físico de jugadores de fútbol . *FACULTAD CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD*, 2-5.

Tobar, B. U., Corrales, C. N., Lillo, J. O., & al., e. (2022). *Centro oficial de Psicología de Madrid* . Obtenido de Variables psicológicas influyentes en el desempeño de árbitros FIFA: un estudio cualitativo: <https://www.redalyc.org/journal/6138/613865230005/>

Ubidia, C. R. (2 de 01 de 2021). *Ciencia Digital*. Obtenido de
<https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/1462/3972>

Ursino, D. J. (9 de Octubre de 2020). *Universidad de Buenos Aires*. Obtenido de
<https://www.redalyc.org/journal/3691/369163433045/html/>

ANEXOS

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:

La presente investigación tiene como objetivo realizar un programa de entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) puede ayudar en la mejora del rendimiento físico de los futbolistas menores de 18 años del Club Colimas, se realizará 3 tipos de ejercicios:

- Burpees:
- Escaladores:
- Sentadillas con salto

Esto se realizará 3 veces por semana, durante 1 mes para observar si hubo resultado.

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:.....

Nº de cédula de identidad:Firma:

.....

Nombre del investigador:

Nº 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:.....

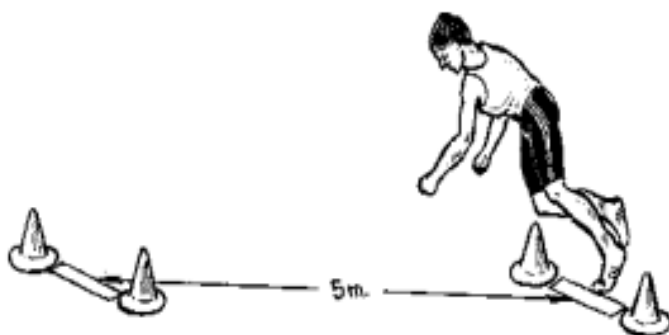
Nombre del

participante/representante:.....

Nº de cédula de identidad:Firma:

.....

Anexo 2: Imagen ilustrativa del test de 10*5



Anexo 3: Cuadro para la recolección de tiempos de aplicación del pre y post test

Deportista	Tiempo inicial en segundos	Tiempo final en segundos	Resultados de tiempos en segundos
DP1			
DP2			
DP3			
DP4			
DP5			
DP6			
DP7			
DP8			
DP9			
DP10			
DP11			
DP12			

DP13			
DP14			
DP15			

Anexo 4: Programa de ejercicios

Programa de ejercicios		
Calentamiento		
Ejercicio	Como se realiza	Tiempo
Trote suave con elevación de rodillas:	Comienza trotando suavemente en el lugar o en un espacio pequeño a medida que trotas, eleva las rodillas hacia el pecho, alternando las piernas, es importante mantener una buena postura y un movimiento fluido.	2-3 minutos
Salto de tijera:	Ponte de pie con los pies juntos y los brazos a los lados. Salta, separando los pies a la anchura de los hombros y levantando los brazos por encima de la cabeza. Vuelve a saltar, juntando los pies y bajando los brazos. Mantén un ritmo constante y una respiración controlada.	1-2 minutos.
Círculos de brazos:	Ponte de pie con los pies separados a la anchura de los hombros y los brazos extendidos a los lados. Realiza círculos con los brazos hacia adelante, manteniendo los movimientos amplios y	1 minuto hacia adelante y 1 minuto hacia atrás.

	controlados. Después de unos segundos, cambia la dirección de los círculos hacia atrás.	
Zancadas caminando con rotación de tronco:	Da un paso largo hacia adelante con la pierna derecha, flexionando ambas rodillas a 90 grados. Mientras estás en la zancada, gira el tronco hacia la derecha, extendiendo el brazo izquierdo hacia adelante y el derecho hacia atrás. Vuelve a la posición inicial y repite el movimiento con la pierna izquierda y la rotación hacia el lado opuesto.	2-3 minutos.
Estiramientos		
Estiramiento de isquiotibiales:	Siéntate en el suelo con las piernas extendidas frente a ti. Inclínate hacia adelante desde las caderas, manteniendo la espalda recta, e intenta tocar los dedos de los pies con las manos. Si no puedes alcanzar los dedos de los pies, simplemente inclínate hasta donde te sientas cómodo.	Mantén el estiramiento durante 20-30 segundos, repitiendo 2-3 veces.
Estiramiento de cuádriceps:	Ponte de pie y agarra el tobillo derecho con la mano derecha. Lleva el talón derecho hacia los glúteos, manteniendo la rodilla derecha cerca de la izquierda. Mantén la	Mantén el estiramiento durante 20-30 segundos, repitiendo 2-3 veces por pierna.

	espalda recta y el abdomen contraído. Repite con la pierna izquierda.	
Estiramiento de mariposa:	Siéntate en el suelo con las plantas de los pies juntas y las rodillas dobladas hacia los lados. Acerca los talones lo más posible hacia la ingle. Presiona suavemente las rodillas hacia abajo con las manos o los codos.	Mantén el estiramiento durante 20-30 segundos, repitiendo 2-3 veces.
Ejercicio 1		
Burpees:	Comienza de pie. Baja a una posición de sentadilla, apoya las manos en el suelo y lanza los pies hacia atrás para adoptar una posición de plancha. Realiza una flexión. Vuelve a llevar los pies hacia adelante, levántate y realiza un salto vertical con las manos por encima de la cabeza. Repite.	30 segundos de trabajo, 15 segundos de descanso, repitiendo el ciclo 5 veces.
Ejercicio 2		
Escaladores:	Comienza en posición de plancha, con las manos apoyadas en el suelo a la anchura de los hombros. Lleva una rodilla hacia el pecho, alternando las piernas rápidamente. Mantén el cuerpo en línea recta y la espalda baja.	30 segundos de trabajo, 15 segundos de descanso, repitiendo el ciclo 5 veces.
Ejercicio 3		
Sentadillas con salto:	Comienza de pie con los pies separados a la anchura de los hombros. Baja a una	30 segundos de trabajo, 15 segundos de descanso, repitiendo el ciclo 5 veces.

	posición de sentadilla, flexionando las rodillas a 90 grados. Salta explosivamente, extendiendo las piernas completamente. Aterrizas suavemente y repite.	
--	--	--

Anexo 5: Fotos de evidencia



