



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

TITULO
EL ENTRENAMIENTO HIT Y SU IMPACTO EN ADOLESCENTES
CON SOBREPESO

Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada Pedagogía de la Actividad Física y Deporte

Autor:

Cedeño Riera, Erick Joao

Tutor:

Mgs. Isaac German Pérez Vargas

Riobamba, Ecuador.

2025

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Erick Joao Cedeño Riera, con cédula de ciudadanía 2300071947, autor (a) (s) del trabajo de investigación titulado: El Entrenamiento HIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 10 de noviembre del 2025



Erick Joao Cedeño Riera

C.I: 2300071947



Carrera de Pedagogía
de la Actividad Física y Deporte
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS



DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Mgs. Isaac Pérez, catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas Y tecnologías por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: **“El entrenamiento HIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso”**, bajo la autoría de **CEDEÑO RIERA ERICK JOAO** con CC: **2300071947**; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, 10 de noviembre del 2025

Mgs. Isaac Pérez
C.I: 0603880824



CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Titulación para la evaluación del trabajo de investigación titulado **"El entrenamiento HIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso"**, presentado por **CEDEÑO RIERA ERICK JOAO** con CC: **2300071947**, bajo la tutoría de Mgs. Isaac Pérez; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 17 de Abril del 2026

Mgs. Susana Paz V.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

FIRMA

Mgs. Henry Gutiérrez C.
MIEMBROS DEL TRIBUNAL

FIRMA

Mgs Vinicio Sandoval
MIEMBROS DEL TRIBUNAL

FIRMA

Mgs Isaac Pérez.
TUTOR

FIRMA



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO

en movimiento



UNACH-RGF-01-04-08.15
VERSIÓN 01: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, **CEDEÑO RIERA ERICK JOAO** con CC: **2300071947**, estudiante de la Carrera **Pedagogía de la Actividad Física y Deporte**, Facultad de Facultad de Ciencias de Educación, Humanas y Tecnologías; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado " **El entrenamiento HIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso**", cumple con el 1%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **Compilatio** porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 28 de noviembre del 2025

Mgs. Isaac Pérez
TUTOR(A)

DEDICATORIA

A mi madre, que ha sido mi fuerza diaria, mi ejemplo de amor y de sacrificio. Gracias por creer en mí incluso en los días más difíciles, por tus palabras que siempre llegan en el momento exacto y por enseñarme a seguir adelante sin importar lo duro que sea el camino. Tu apoyo ha sido el motor que me impulsó a terminar esta meta.

A mi padre, que ya no está conmigo físicamente, pero cuyo recuerdo sigue guiando cada paso que doy. Me enseñó a ser fuerte, a ser responsable, a no rendirme y, sobre todo, me moldeó para ser el hombre que soy hoy. Su ejemplo, sus palabras y lo que aprendí a su lado siguen vivos en mí. Este logro, más que mío, también es suyo.

A mi hermano, tu ausencia duele, pero tu recuerdo me empuja a ser mejor. Estás presente en mis metas, en mis momentos de fuerza y en mis silencios. Este trabajo también lleva tu nombre, porque siempre has sido y seguirás siendo parte de mi vida.

A mi mejor amiga y compañera, que ha sido compañía en los días buenos y en los días pesados, por tus palabras que levantan el ánimo, por tu paciencia y por tu apoyo incondicional. Tenerte cerca ha hecho este proceso mucho más fácil.

A mi tía y mi prima, que han estado conmigo con su cariño, sus mensajes, sus abrazos y esa presencia que siempre reconforta. Gracias por ayudarme y por ser parte de este camino. Su apoyo ha significado más de lo que imaginan.

A cada uno de ustedes, gracias por ser parte de mi historia y por darme motivos para seguir avanzando incluso cuando las cosas se ponían difíciles.

Erick Joao Cedeño Riera

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la realización de este proyecto, no solo por su apoyo académico, sino también por su compañía, sus palabras y su presencia en los momentos más importantes de este proceso.

En primer lugar, agradezco profundamente a mis docentes y tutor, quienes me guiaron con paciencia, dedicación y experiencia. Gracias por orientarme, corregirme cuando fue necesario y ayudarme a ver más allá de lo evidente. Cada consejo, cada observación me permitió crecer no solo como estudiante, sino como profesional en formación.

Extiendo mi agradecimiento a mi grupo de amigos, que compartieron conmigo largas jornadas de estudio, risas, preocupaciones, dudas y logros. Gracias por las conversaciones, por los mensajes de ánimo y por esos momentos que, sin darme cuenta, hicieron este camino más ligero y divertido.

A mi familia, que ha sido mi base y mi sostén durante todo este tiempo. Gracias por su apoyo constante, por sus palabras de aliento y por creer en mí incluso en los días en los que yo mismo dudaba. Este logro también les pertenece a ustedes, porque estuvieron siempre detrás de mí dándome fuerzas para continuar.

También agradezco a mis amigos cercanos, en especial a quienes estuvieron presentes cuando más los necesitaba. Sus palabras, sus bromas, sus escuchas y su compañía hicieron que los momentos difíciles no se sintieran tan pesados. Gracias por recordarme que no estaba solo.

Finalmente, doy gracias a todas esas personas que, de una manera u otra, aportaron algo a este proceso. A quienes me regalaron una palabra de ánimo, un consejo, un gesto de apoyo o simplemente un espacio para respirar. Cada detalle suma, y yo valoro cada uno de ellos.

A todos ustedes, gracias por ser parte de este camino y por ayudarme a llegar hasta aquí. Este trabajo es el resultado de un esfuerzo compartido, y siempre lo llevaré conmigo como un recuerdo de todo lo aprendido, vivido y superado.

Erick Joao Cedeño Riera

ÍNDICE GENERAL:

DECLARATORIA DE AUTORIA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
INDICE GENERAL	
INDICE DE TABLAS	
INDICE DE FIGURAS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I	16
1.1. INTRODUCCION	16
1.2. Antecedentes	18
1.3. Planteamiento del problema.....	19
1.4. Formulación del problema	21
1.5. Justificación	21
1.6. Objetivos.....	23
1.6.1. Objetivo General.....	23
1.6.2. Objetivos Específicos.....	23
MARCO TEÓRICO.....	24
2.1. Entrenamiento HIIT	24
2.1.1. Características principales	26
2.1.2. Tipos de ejercicios utilizados.....	26
2.1.3. Efectos fisiológicos.....	26
2.1.4. Aplicación para adolescentes	27

2.1.5.	Composición Corporal	27
2.1.6.	Componentes principales	27
2.1.7.	Intervalos de alta intensidad.....	27
2.1.8.	Relevancia en adolescentes.....	29
2.2.	Sobrepeso en adolescentes	29
2.2.1.	Causas principales.....	29
2.2.2.	Consecuencias.....	29
2.2.3.	Etapas de la adolescencia.....	29
2.2.4.	Índice de Masa Corporal (IMC).....	31
2.2.5.	Fórmula	31
2.2.6.	Clasificación en adolescentes	31
2.2.7.	Variables medidas con balanza de bioimpedancia.....	31
2.2.7.1.	Peso corporal.....	31
2.2.7.2.	Porcentaje de grasa de masa	32
2.2.7.3.	Masa muscular	32
2.2.7.4.	Edad corporal	32
2.3.	El sobrepeso en los adolescentes	32
2.4.	Relación entre el entrenamiento HIIT y el sobrepeso en adolescentes.....	34
2.5.	Sobrepeso en adolescentes.....	35
3.1.	METODOLOGIA	39
3.1.1.	Enfoque de la investigación	39
3.1.2.	Tipo y diseño de investigación	39
3.1.2.1.	Tipo de investigación.....	39
3.1.2.2.	Diseño de la investigación	40
3.1.3.	Metodología de Investigación.....	40

3.1.4.	Población y muestra.....	40
3.1.4.1.	Población.....	40
3.1.4.2.	Muestra	41
3.1.5.	Técnicas e instrumentos.....	41
3.1.5.1.	Técnicas de recolección de datos.....	41
3.1.5.2.	Instrumento de investigación	41
3.1.6.	Procesamiento y análisis de datos.....	42
3.1.7.	Hipótesis de investigación	42
3.1.7.1.	Hipótesis Nula (H_0):.....	42
3.1.7.2.	Hipótesis Alternativa (H_1):.....	42
3.1.8.	Variables de investigación	43
3.1.8.1.	Variable independiente:	43
3.1.8.2.	Variable dependiente:	43
4.1.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	44
5.1.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	50
5.1.1.	CONCLUSIONES	50
5.1.2.	RECOMENDACIONES.....	51
2.	INTERVENCIÓN.....	52
2.1.	Propuesta.....	52
2.2.	Objetivo general.....	52
2.3.	Justificación	52
2.4.	Planificaciones	52
	Bibliografía	78

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1: Tamaño de la prueba de estudio	41
Tabla 2: Prueba de normalidad	47
Tabla 3: Prueba de t de Student	49
Tabla 4: Clase N°1.....	53
Tabla 5: Clase N°2.....	54
Tabla 6: Clase N°3.....	55
Tabla 7: Clase N°4.....	56
Tabla 8: Clase N°5.....	57
Tabla 9: Clase N°6.....	58
Tabla 10: Clase N°7.....	59
Tabla 11: Clase N°8.....	60
Tabla 12: Clase N°9.....	61
Tabla 13: Clase N°10.....	62
Tabla 14: Clase N°11.....	63
Tabla 15: Clase N°12.....	64
Tabla 16: Clase N°13.....	65
Tabla 17: Clase N°14.....	66
Tabla 18: Clase N°15.....	67
Tabla 19: Clase N°16.....	68
Tabla 20: Clase N°17.....	69
Tabla 21: Clase N°18.....	70
Tabla 22: Clase N°19.....	71

Tabla 23: Clase N°20.....	72
Tabla 24: Clase N°21.....	73
Tabla 25: Clase N°22.....	74
Tabla 26: Clase N°23.....	75
Tabla 27: Clase N°24.....	76
Tabla 28: Clase N°25.....	77

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1: Medidas Antropométricas del Pre-Test.....	44
Figura 2: Medidas Antropométricas del Post-Test	45
Figura 3: Pre y Post grupo intervenido	48

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar el impacto de un programa de entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) en la composición corporal de adolescentes con sobrepeso de la Unidad Educativa Andes College, ubicada en la ciudad de Riobamba, Ecuador. El estudio surge ante el incremento del sobrepeso en la población adolescente y la necesidad de implementar estrategias de actividad física innovadoras y motivadoras dentro del ámbito escolar. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño cuasiexperimental de tipo pretest–postest, sin grupo control. La muestra estuvo conformada por 10 adolescentes de 16 años, seleccionados de manera intencional, todos con diagnóstico de sobrepeso. La intervención consistió en la aplicación de un programa de entrenamiento HIIT durante 12 semanas, con dos sesiones semanales de 30 a 40 minutos, utilizando ejercicios funcionales adaptados a las características físicas de los participantes.

Para la evaluación se empleó una balanza de bioimpedancia, registrando variables como peso corporal, índice de masa corporal (IMC), porcentaje de masa grasa, masa muscular y edad corporal, antes y después de la intervención. El análisis estadístico incluyó pruebas de normalidad y la prueba t de Student para muestras relacionadas.

Los resultados mostraron mejoras favorables en la composición corporal, evidenciando una reducción promedio de 2,69 unidades en las medidas antropométricas, disminución del porcentaje de grasa corporal y de la edad corporal, así como un ligero incremento de la masa muscular. Aunque el valor de significancia ($p = 0,061$) no alcanzó el nivel estadísticamente significativo, se observó una tendencia positiva hacia la mejora.

En conclusión, el entrenamiento HIIT se presenta como una alternativa viable, segura y motivadora para mejorar la composición corporal en adolescentes con sobrepeso dentro del contexto educativo, recomendándose su aplicación continua como estrategia de intervención en Educación Física escolar.

Palabras clave: entrenamiento HIIT, sobrepeso, adolescentes, composición corporal, actividad física.

ABSTRACT

The objective of this research study was to determine the impact of a high-intensity interval training (HIIT) program on the body composition of overweight adolescents at Andes College, located in the city of Riobamba, Ecuador. The study arose in response to the growing prevalence of overweight adolescents and the need to implement innovative and motivating physical activity strategies within the school environment.

The research was conducted using a quantitative approach, with a pretest–posttest quasi-experimental design and no control group. The sample consisted of 10 adolescents aged 16 years, selected intentionally, all diagnosed as overweight. The intervention consisted of a 12-week HIIT training program with two weekly sessions lasting 30 to 40 minutes, using functional exercises adapted to the physical characteristics of the participants.

A bioimpedance scale was used for the evaluation, recording variables such as body weight, body mass index (BMI), percentage of fat mass, muscle mass, and body age before and after the intervention. The statistical analysis included normality tests and Student's *t*-test for related samples.

The results showed favorable improvements in body composition, demonstrating an average reduction of 2.69 units in anthropometric measurements, a decrease in body fat percentage and body age, and a slight increase in muscle mass. Although the significance value ($p = 0.061$) did not reach a statistically significant level, a positive trend toward improvement was observed.

In conclusion, HIIT training is presented as a viable, safe, and motivating alternative for improving body composition in overweight adolescents within an educational context, and its continued application is recommended as an intervention strategy in school physical education.

Keywords: HIIT training, overweight, adolescents, body composition, physical activity.



Revised by
Mario N. Salazar
0604069781

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCION

En los últimos tiempos, la prevalencia del sobrepeso y la obesidad en la población adolescente ha experimentado un notable incremento, convirtiéndose en un desafío relevante para la salud pública a nivel global. Esta realidad también se manifiesta en Ecuador, particularmente en la ciudad de Riobamba, donde numerosos jóvenes se ven afectados en su bienestar y calidad de vida. Entre los factores que inciden en esta problemática se encuentran el estilo de vida sedentario, el consumo excesivo de productos ultra procesados y la escasa implementación de programas que fomenten la actividad física de manera atractiva y sostenida.

Al proponer distintas alternativas de intervención, destacando el entrenamiento HIIT (High-Intensity Interval Training), siendo esta una modalidad que alterna breves intervalos de ejercicio de alta intensidad con periodos de recuperación. Se ha convertido en una estrategia en la que se ha evidenciado efectos positivos, en particular la mejora dentro de la condición física y la reducción del porcentaje de grasa corporal. La dificultad radica en la limitada base de estudios que analicen su efectividad en la población adolescente, destacándose en aquellos que presentan problemas de sobrepeso.

Con esto en mente, el objetivo central de nuestro estudio es determinar el impacto de un programa de entrenamiento HIIT en la composición corporal de los adolescentes con sobrepeso de la Unidad Educativa Andes College en Riobamba. Para lograrlo, vamos a medir varias variables antropométricas clave—como el porcentaje de grasa, la masa muscular, el peso, el IMC y la edad biológica—justo antes de empezar la intervención y nuevamente al finalizarla. Esta investigación aspira a aportar al diseño de estrategias educativas más dinámicas y eficaces, orientadas a la promoción de hábitos de vida saludables desde etapas tempranas. Asimismo,

pretende constituirse en un referente inicial para futuros estudios que aborden los efectos del HIIT en contextos similares dentro del territorio nacional.

La estructura global del siguiente trabajo incluye los siguientes capítulos, presentados de la siguiente manera:

En el **Capítulo I Introducción:** Este capítulo comienza con una revisión de los antecedentes de la investigación, tanto a nivel internacional como nacional. Luego se presenta el planteamiento del problema, seguido de la justificación de la investigación. Finalmente se especifica el objetivo general y los específicos que guiarán al estudio.

En el **Capítulo II Marco Teórico:** Este capítulo incluye conceptos, importancia y beneficios relacionados con el tema.

En el **Capítulo III Metodología:** Se describe la metodología de trabajo, en la cual se define el tipo y diseño de la investigación, así como también la población y la muestra que se utilizarán en el proyecto, además de las técnicas o instrumentos que se emplearán para la recolección de datos.

En el **Capítulo IV Resultados y Discusión:** En este capítulo se encuentra la información de los resultados que se obtuvo a través de la aplicación de la toma del pre y post test aplicados a los adolescentes de la “Unidad Educativa Andes College”, así también la discusión desarrollada en base a los resultados de la investigación.

En el **Capítulo V Conclusiones y Recomendaciones:** En este capítulo se encuentra establecidos las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

En el **Capítulo VI Intervención:** Finalmente, se adjuntan las evidencias de la toma de test de campo y la guía utilizada para los ejercicios de velocidad en los adolescentes.

1.2. Antecedentes

Tema: Actividad física y su relación con la obesidad infantil (basada en ENSANUT 2018)

Autores: Ramos-Cevallos, D. J.; Gafas-González, C.; Capuz-Díaz, W. B.; Pucha-Chiluiza, M. K. (2024). Universidad Nacional del Chimborazo.

Conclusión relevante:

(Ramos-Cevallos et al., 2024) El estudio evidencia que en la población infantil ecuatoriana existe una relación inversa entre la actividad física y la prevalencia de obesidad: los niños y adolescentes con niveles bajos de actividad presentaron significativamente mayores índices de sobrepeso. Este hallazgo respalda la idea de que promover intervenciones activas, como el entrenamiento HIIT, podría contribuir a mejorar la composición corporal juvenil.

Tema Resistencia a la insulina en adultos con sobrepeso y obesidad

Autores: Narváez Ramos, M. del C.; Silvestre Ramos, R.; Ortega Castillo, H. F. (2024). Universidad Nacional del Chimborazo.

Conclusión relevante:

(Narváez Ramos et al., 2024) Aunque el estudio se centra en adultos, comprueba que el sobrepeso y la obesidad se asocian directamente con resistencia a la insulina, vinculando el sedentarismo y dieta inadecuada con alteraciones metabólicas. Esta evidencia subraya la importancia de intervenciones tempranas como el HIIT para prevenir consecuencias crónicas, lo cual puede extrapolarse a población adolescente con sobrepeso.

Tema: Sobrepeso y obesidad auto percibidos en estudiantes universitarios de Chimborazo

Autores: Flores-Brito, P. R.; Reinoso-Guadalupe, D. R.; Rosero-Ordóñez, S. F. (2023). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Conclusión relevante:

(Flores-Brito et al., 2023), El estudio revela que los estudiantes sedentarios tienen 2,8 veces más probabilidad de presentar sobrepeso. Aunque el valor no es estadísticamente significativo, esto indica una tendencia que debería ser considerada al diseñar intervenciones basadas en actividad física regular, introduciendo modalidades motivacionales como el HIIT.

1.3. Planteamiento del problema

A pesar de que en la ciudad de Riobamba existen diversos espacios y programas para la práctica de actividad física, muchos jóvenes continúan presentando niveles preocupantes de sobrepeso y baja condición física. En la “Unidad Educativa **Andes College**”, es evidente la existencia de varios estudiantes mismos que muestran poco interés en la realización de actividad física y de esta manera ellos presentan dificultades en su rendimiento durante el desarrollo de clases de Educación Física, reflejando un estilo de vida sedentario y con falta de hábitos saludables.

Convirtiéndose en un claro problema que radica en la **ausencia de programas de entrenamiento estructurados y atractivos**, entrenamientos que no son adaptados a las necesidades de los jóvenes que presentan sobrepeso, limitando la mejora en su condición física y su motivación en la participación en actividades deportivas. Las metodologías tradicionales que son empleadas durante las clases no son suficientemente dinámicas o retadoras, lo que imposibilita la captación de la atención y de esta manera el lograr resultados significativos dentro de su salud.

El sobrepeso y la obesidad enfermedades reconocidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en calidad de epidemia global misma que afecta a cualquier tipo de país. A decir de

la OMS (2022), el año 2022 registro más de 340 millones de niños y adolescentes entre 5 y 19 años con sobrepeso u obesidad (OMS, 2022), un problema estrechamente relacionado con estilos de vida sedentarios, a esto se suma el consumo excesivo de alimentos ultra procesados y la baja participación en actividades físicas regulares.

Alrededor de esta problemática, es necesario proponer diversas estrategias de intervención, siendo una de ellas el entrenamiento de intervalos de alta intensidad (HIIT), la que ha demostrado su eficacia al mejorar la condición física y la composición corporal en jóvenes adultos (Boutcher, 2011). A pesar de esto la existencia de pocos estudios que evalúen su impacto en adolescentes con sobrepeso, representando una brecha en la literatura científica actual.

En Ecuador, a decir del Ministerio de Salud Pública (MSP) desatacando en su informe que uno de cada tres adolescentes presenta algún tipo sobrepeso o obesidad, destacándose en este informe las zonas urbanas (MSP, 2021). Significando un riesgo para la salud pública, al desencadenar enfermedades crónicas en las que se podría destacar la diabetes tipo 2, la hipertensión arterial y ciertas alteraciones cardiovasculares desde edades tempranas. Siendo necesario explorar nuevas estrategias motivacionales y efectivas, como el tipo de entrenamiento objeto del presente estudio.

En la ciudad de Riobamba, como en otras ciudades del Ecuador, se ha observado un incremento gradual de adolescentes con sobrepeso. Se destaca el rango de edad entre los 12 y los 17 años (INEC, 2023). La Unidad Educativa Andes College, como unidad de estudio, es consciente de lo importante que es fomentar estilos de vida sanos entre sus alumnos, a pesar de que tiene problemas para mantener la atención de los jóvenes en la educación física convencional. Esta realidad no solo afecta su salud física, sino también su bienestar emocional y social. Por esta razón, se desarrolla la investigación en la “Unidad Educativa Andes College”, ya

que es un entorno en el que he tenido la oportunidad de observar directamente estas dificultades. Además, trabajar con este grupo de estudiantes permite intervenir de manera práctica, aplicando un programa de entrenamiento que responda a sus necesidades reales.

El estudio propone la aplicación de un programa de entrenamiento HIIT (High Intensity Interval Training) a ser desarrollado en el lapso de 12 semanas, evaluando su impacto dentro de las medidas antropométricas de los jóvenes con sobrepeso de la Unidad Educativa Andes College; se busca ofrecer una alternativa de entrenamiento innovadora misma que motive a los estudiantes, mejorando su estado físico.

1.4. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de un programa de entrenamiento HIIT en la composición corporal de adolescentes con sobrepeso?

1.5. Justificación

El presente trabajo de investigación surge como una respuesta académica y social a la creciente prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población adolescente, problemática que se ha convertido en una preocupación de salud pública a nivel mundial, regional y nacional. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (2022), más de 340 millones de niños y adolescentes presentaban exceso de peso en 2022, situación que expone a esta población a enfermedades crónicas no transmisibles desde edades tempranas.

La situación de la salud juvenil en Ecuador es alarmante. De acuerdo con el Ministerio de Salud Pública (2021), cerca de uno de cada tres adolescentes presenta obesidad o sobrepeso, lo que es particularmente elevado en ambientes urbanos como Riobamba. Las escuelas y los colegios tienen, frente a esta situación, el deber de fomentar de manera activa estilos de vida más sanos. No obstante, las clases de educación física convencionales no son suficientes a menudo;

muchos alumnos, especialmente los que tienen sobrepeso, no las encuentran estimulantes y se desmotivan enseguida.

El entrenamiento de intervalos de alta intensidad (HIIT) aparece aquí como una opción muy prometedora. Esta metodología se caracteriza por su eficacia, su habilidad para adaptar la intensidad a cada individuo y, lo más importante, por producir un alto nivel de motivación en quienes la aplican. En realidad, el uso de HIIT está respaldado por la evidencia científica, que demuestra que este método mejora significativamente la salud metabólica, la capacidad aeróbica y la composición del cuerpo (Lloyd et al., 2014; Boutcher, 2011).

Nuestra investigación tiene tres razones de importancia. En primer lugar, queremos determinar de manera científica el efecto del HIIT en los adolescentes que tienen sobrepeso. En segundo lugar, pero no por ello menos relevante, deseamos proporcionar una herramienta práctica y educativa que los maestros de educación física, los guías y las autoridades puedan utilizar. Llevar a cabo este estudio en un contexto real, como la "Unidad Educativa Andes College" de Riobamba, posibilitará que observemos directamente el impacto del programa sobre indicadores esenciales como la masa muscular, la masa grasa, el peso, el IMC y la edad corporal.

Las aportaciones del estudio; En términos científicos: Esta investigación contribuirá a cerrar la brecha de conocimiento en torno a cómo implementar el HIIT en entornos educativos, con particular énfasis en América Latina. En términos sociales: Aspiramos a aportar a la mejora de la calidad de vida de los adolescentes mediante intervenciones que sean innovadoras, factibles y que se ajusten verdaderamente a sus necesidades. A nivel de institución: Esperamos que nuestros hallazgos sirvan como fundamento para que las escuelas tengan la posibilidad de reorganizar sus planes curriculares de actividad física, incorporando sugerencias más productivas y estimulantes a largo plazo.

En síntesis, esta investigación es pertinente, factible y necesaria, ya que articula un problema real con una solución científica y educativa, en beneficio directo de la salud y el bienestar de los adolescentes.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo General

- Determinar el impacto de un programa de entrenamiento HIIT en la composición corporal de adolescentes con sobrepeso en la Unidad Educativa Andes College de Riobamba.

1.6.2. Objetivos Específicos

- Analizar el estado actual de la composición corporal de los adolescentes en la Unidad Educativa Andes College de Riobamba.
- Desarrollar un programa de entrenamiento HIIT estructurado y adaptado a las características físicas.
- Relacionar los cambios en las variables antropométricas antes y después del programa de entrenamiento.

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO

2.1. Entrenamiento HIIT

El entrenamiento HIIT (High-Intensity Interval Training), traducido como Entrenamiento de Intervalos de Alta Intensidad, es una metodología de entrenamiento físico que consiste en alternar períodos cortos de ejercicio intenso con intervalos de recuperación activa o pasiva.

Según Boutcher (2011), este tipo de entrenamiento se caracteriza por su brevedad, intensidad elevada y efectividad metabólica, convirtiéndose en una estrategia eficiente para mejorar la condición física y la composición corporal.

Este entrenamiento interválico de alta intensidad HIIT se ha consolidado durante la última década como una metodología efectiva con el fin de mejorar la condición física, la composición corporal y la salud metabólica en diferentes poblaciones, esto incluye a adolescentes con sobrepeso (Buchheit & Laursen, 2013). Entrenamiento caracterizado por alternar periodos cortos de ejercicio de alta intensidad, fases de recuperación activa o pasiva, permitiendo acumular un volumen significativo de trabajo en menor tiempo en comparación con métodos tradicionales de entrenamiento aeróbico continuo (Gibala et al., 2012).

De acuerdo con Weston, Wisløff y Coombes (2014), el HIIT induce adaptaciones fisiológicas tanto centrales como periféricas, mejorando la capacidad cardiorrespiratoria, la eficiencia mitocondrial y el metabolismo de los lípidos. Estas respuestas fisiológicas son resultado de la elevada demanda energética que genera este tipo de ejercicio, provocando un aumento en el consumo máximo de oxígeno ($VO_{2m\acute{a}x}$) y en la oxidación de grasas posterior al entrenamiento, conocida como efecto *afterburn* o consumo excesivo de oxígeno postejercicio (EPOC) (Børsheim & Bahr, 2003).

No olvides que el entrenamiento de intervalos de alta intensidad (HIIT) es versátil; su estructura, que puede incorporar protocolos como AIT, SIT o Tabata, debe estar acorde con el nivel de los participantes y la meta (Little et al., 2011). En particular, con los adolescentes es necesario tener una adaptación cuidadosa para asegurar la seguridad y prevenir sobrecargas. Por lo tanto, se aconseja dar preferencia a los ejercicios funcionales, a las etapas de trabajo breves (de entre 20 y 60 segundos) y a los periodos de recuperación apropiados (Costigan et al., 2015).

Uno de los mayores atractivos del HIIT es su eficiencia en el tiempo. Esto es crucial para los jóvenes que a menudo se desmotivan con actividades físicas largas. Su naturaleza dinámica y, a veces, competitiva, no solo facilita la adherencia al ejercicio, sino que también promueve el disfrute, un elemento vital para sostener hábitos saludables a largo plazo (Logan et al., 2014). De hecho, estudios como el de García-Hermoso et al. (2016) han demostrado que los programas HIIT en adolescentes consiguen reducir el porcentaje de grasa corporal, mejorar la capacidad cardiovascular y, muy importante, potenciar la autopercepción física y la autoestima.

Desde una perspectiva biológica, el HIIT es sumamente beneficioso. Favorece la mejora de la sensibilidad a la insulina, ayuda a reducir el tejido adiposo visceral y regula los lípidos plasmáticos (Boutcher, 2011). Estas adaptaciones son esenciales para adolescentes con sobrepeso, una población que a menudo presenta problemas tempranos como resistencia a la insulina e hipertensión (Strong et al., 2005). Además, la alta intensidad del entrenamiento activa el sistema simpático y libera catecolaminas, procesos que estimulan la quema de grasa (lipólisis) y elevan el gasto energético total (Trapp et al., 2008).

Finalmente, el impacto del HIIT va más allá de lo físico. La práctica regular también incide positivamente en el área psicológica y social, mejorando los niveles de motivación, disciplina, autoconfianza y la percepción de competencia motriz en los adolescentes (Costigan et

al., 2015). Por lo tanto, el entrenamiento HIIT no es solo una herramienta eficaz desde lo fisiológico, sino también un recurso pedagógico valioso para fomentar la salud integral dentro del ámbito educativo.

2.1.1. Características principales

Las características principales son:

- Sesiones cortas (entre 15 y 30 minutos)
- Alternancia entre esfuerzo máximo y recuperación
- Adaptabilidad a diferentes poblaciones
- Alto componente motivacional

2.1.2. Tipos de ejercicios utilizados

Los ejercicios más comunes y utilizados son:

- Saltos
- Carrera corta
- Flexiones
- Sentadillas
- Burpees
- Escaladores de montaña

2.1.3. Efectos fisiológicos

Los efectos fisiológicos del entrenamiento HIIT son:

- Mejora la capacidad aeróbica y anaeróbica
- Aumenta el gasto calórico post-ejercicio (EPOC)
- Reducir el porcentaje de grasa corporal.
- Puede aumentar ligeramente la masa muscular

2.1.4. Aplicación para adolescentes

Aunque el HIIT fue desarrollado inicialmente para deportistas adultos, en los últimos años ha sido adaptado para jóvenes, mostrando buenos resultados en cuanto a adherencia, mejora de la salud cardiovascular y reducción del sedentarismo (Lloyd et al., 2014).

2.1.5. Composición Corporal

La composición corporal hace referencia a la proporción relativa de los distintos tejidos que conforman el cuerpo humano: grasa, músculo, hueso, órganos y agua. Según Lohman (1989), analizar estos componentes es clave para evaluar el estado nutricional y el impacto de intervenciones físicas o dietéticas.

2.1.6. Componentes principales

Sus componentes principales son:

- Masa grasa: tejido adiposo almacenado en distintas zonas del cuerpo.
- Masa magra o masa muscular: tejido muscular esquelético, vísceras y otros tejidos no grasos.
- Agua corporal: distribuida en compartimentos intracelular y extracelular.
- Masa ósea: tejido mineralizado que forma el sistema esquelético.
- Edad corporal: estimación del estado biológico comparado con el promedio de su grupo etario.

2.1.7. Intervalos de alta intensidad

El entrenamiento de intervalos de alta intensidad, conocido por sus siglas en inglés como HIIT (*High-Intensity Interval Training*), es una metodología de acondicionamiento físico que alterna períodos breves de ejercicio vigoroso con intervalos de recuperación activa o pasiva.

Entrenamiento que ha ganado popularidad durante las últimas décadas gracias a su eficiencia al mejorar parámetros fisiológicos y metabólicos en menor tiempo (Boutcher, 2011).

Desatacando una de sus características es la capacidad para inducir adaptaciones aeróbicas y anaeróbicas simultáneamente dentro del entrenamiento. Se ha evidenciado que este tipo de entrenamiento incrementa significativamente el consumo máximo de oxígeno (VO_2 máx), con esto se reduce el porcentaje de grasa corporal; mejorando la sensibilidad sobre la insulina, incluyendo frecuencias reducidas de sesiones semanales (Gibala & McGee, 2008). Estas mejoras se atribuyen a una mayor demanda energética, tanto durante como después de la sesión, efecto conocido como consumo excesivo de oxígeno post-ejercicio (EPOC), el cual favorece la oxidación de grasas durante horas posteriores al esfuerzo (Laursen & Jenkins, 2002).

Desde una perspectiva estructural, el HIIT no posee una fórmula única, lo cual le permite ser altamente adaptable a distintos perfiles de población, edades y condiciones físicas.

Al implementar el HIIT dentro de contextos escolares con el objeto de generar un creciente interés dentro de los últimos años, gracias a sus efectos positivos en la práctica de actividad física en adolescentes. Lloyd et al. (2014) quienes sostienen que, al adaptarlo correctamente, el entrenamiento se convierte en una estrategia efectiva que reduce el sedentarismo, al mejorar la autoestima y fomentar la adquisición de hábitos saludables partiendo en la etapa escolar.

El entrenamiento HIIT se constituye en una herramienta versátil y científicamente respaldada, de fácil integración en programas educativos y de salud al combatir el sobrepeso y la obesidad en adolescentes. Su brevedad, intensidad y efectividad lo convierten en una alternativa metodológica de gran valor para el ámbito pedagógico y deportivo.

2.1.8. Relevancia en adolescentes

Durante la adolescencia se producen grandes cambios corporales debido al crecimiento y desarrollo hormonal. Medir la composición corporal permite detectar alteraciones tempranas en el metabolismo y diseñar estrategias de intervención más precisas.

2.2. Sobrepeso en adolescentes

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022), el sobrepeso en adolescentes se define mediante el Índice de Masa Corporal (IMC) ajustado por edad y sexo. Se considera sobrepeso cuando el IMC se encuentra entre el percentil 85 y 95.

2.2.1. Causas principales

Las causas principales de el sobrepeso en adolescentes son:

- Estilo de vida sedentario
- Consumo excesivo de alimentos procesados
- Bajo nivel de actividad física
- Factores genéticos y familiares.

2.2.2. Consecuencias

Las consecuencias del sobrepeso en adolescentes son:

- Riesgo aumentado de diabetes tipo 2
- Problemas cardiovasculares
- Trastornos musculoesqueléticos
- Baja autoestima y problemas emocionales

2.2.3. Etapas de la adolescencia

El sobrepeso en adolescentes representa un importante problema de salud pública a nivel mundial, asociado al aumento del tejido adiposo corporal más allá de los valores considerados

normales para la edad y el sexo. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022), el Índice de Masa Corporal (IMC) se utiliza para evaluar este estado, y debe ser ajustado según el sexo y la edad. Cuando el IMC de un adolescente está entre el percentil 85 y 95, se le considera con sobrepeso. Se considera obesidad si el IMC está por encima del percentil 95.

La adolescencia es una fase de cambios significativos en lo físico, emocional y cognitivo. Según la OMS, esta etapa se divide en dos partes: la temprana (de 10 a 14 años) y la tardía (de 15 a 19 años). A lo largo de este período, los procesos hormonales relacionados con el crecimiento son influenciados por el modo de vida. Si no se siguen hábitos saludables de manera consistente, el metabolismo puede verse afectado por factores como el sedentarismo, la alimentación hipercalórica y el ambiente psicosocial, lo que puede provocar sobrepeso.

Los efectos del sobrepeso durante la adolescencia se extienden mucho más allá de simplemente el peso, tal como lo evidencia la investigación científica. No solo incrementa de manera notable el peligro de padecer enfermedades crónicas en la edad adulta (como problemas cardiovasculares y diabetes tipo 2), sino que además afecta negativamente a la autoimagen, la autoestima y la integración social del joven (Llewellyn et al., 2016). Asimismo, estos adolescentes tienden a desarrollar patrones de conducta complejos, como la depresión, la ansiedad y una notable falta de motivación para practicar actividad física.

Desde el punto de vista antropométrico, el sobrepeso se presenta con un aumento del porcentaje de grasa y desequilibrios en la masa muscular. Según lo que Dietz (1998) indicó, el exceso de peso establecido durante esta fase tiene una alta probabilidad de continuar en la adultez. Esto enfatiza la urgente necesidad de implementar estrategias no solamente efectivas, sino también motivadoras, desde etapas tempranas. El exceso de peso puede tener un impacto negativo en la interacción social, el desempeño académico y la participación en actividades

deportivas dentro del entorno escolar. Por lo tanto, es esencial que las entidades educativas pongan en marcha estrategias integrales, como el entrenamiento HIIT, con el fin de disminuir el peso y optimizar la salud metabólica de forma sostenible.

Por lo tanto, el sobrepeso en adolescentes es una condición de múltiples factores que requiere un enfoque integral para abordar sus dimensiones conductuales, fisiológicas, psicológicas y sociales al mismo tiempo. Intervenir de forma oportuna en la adolescencia temprana y tardía permite prevenir complicaciones futuras y fomentar estilos de vida saludables durante toda la vida.

2.2.4. Índice de Masa Corporal (IMC)

El Índice de Masa Corporal (IMC) es una medida antropométrica que relaciona el peso corporal con la talla al cuadrado (kg/m^2). Es ampliamente utilizado como indicador general del estado nutricional.

2.2.5. Fórmula

$$\text{IMC} = \frac{\text{Talla (m)}^2 \text{Peso (kg)}}{\text{Talla (m)}^2}$$

2.2.6. Clasificación en adolescentes

- Por debajo del percentil 5: bajo peso
- Percentil 5 – 85: peso normal
- Percentil 85 – 95: sobrepeso
- Percentil 95 o más: obesidad

2.2.7. Variables medidas con balanza de bioimpedancia

2.2.7.1. Peso corporal

Es la masa total del cuerpo expresada en kilogramos. Se mide fácilmente con una balanza digital o de bioimpedancia.

2.2.7.2. Porcentaje de grasa de masa

Representa la cantidad de tejido adiposo en relación con el peso total del cuerpo. Los valores normales varían según el sexo y la edad.

2.2.7.3. Masa muscular

También llamada masa magra, representa la cantidad de tejido muscular esquelético. Su aumento está asociado a mejoras en la fuerza, resistencia y salud metabólica.

2.2.7.4. Edad corporal

Indicador que compara el estado biológico del organismo con el promedio de su grupo etario. Una edad corporal menor a la real sugiere buen estado físico.

2.3. El sobrepeso en los adolescentes

El sobrepeso se ha convertido en uno de los retos más importantes de salud pública a nivel global, con una tendencia al alza en décadas recientes, particularmente entre la población infantil y adolescente (OMS, 2023). Se caracteriza por ser una acumulación excesiva o anormal de grasa en el cuerpo, lo cual es dañino para la salud. La manera habitual de medirlo es usando el Índice de Masa Corporal (IMC), que se considera sobrepeso cuando la cifra está entre los percentiles 85 y 95 para el sexo y la edad del joven (CDC, 2020).

La repercusión del sobrepeso en la adolescencia trasciende el estado físico. Impacta de manera significativa el crecimiento social y psicológico. Investigaciones recientes (Rivera-Dommarco et al., 2019) señalan que los adolescentes con exceso de peso tienden a tener una imagen corporal negativa, baja autoestima y aislamiento social. Estos factores, por su parte, pueden generar un círculo vicioso que lleva a trastornos de la alimentación y a una mayor inactividad física. Según la colaboración de factores de riesgo de enfermedades no transmisibles (NCD Risk Factor Collaboration, 2022), este fenómeno está estrechamente relacionado con

estilos de vida poco saludables, como el bajo nivel de actividad física, la alta ingesta de alimentos ultraprocesados y la exposición a las pantallas durante períodos prolongados.

El entorno de Ecuador tampoco es una excepción. Según el Ministerio de Salud Pública (MSP, 2022), se ha emitido una grave advertencia: alrededor del 35% de los adolescentes tiene sobrepeso, y esta tendencia es especialmente alarmante en las zonas urbanas. Este aumento está directamente vinculado con una reducción en la práctica de deportes dentro de las escuelas y con hábitos alimenticios deficientes. En consecuencia, entidades como la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2021) han resaltado la importancia de fomentar estrategias educativas completas que integren el ejercicio físico intensivo, la instrucción nutricional y el apoyo psicológico, poniendo énfasis en técnicas activas y efectivas como el Entrenamiento Intervals de Alta Intensidad (HIIT).

Desde una visión biomédica, el sobrepeso en la adolescencia conlleva un riesgo elevado de desarrollar enfermedades no transmisibles en la adultez, tales como diabetes tipo 2, hipertensión arterial, dislipidemia y síndrome metabólico (Reilly & Kelly, 2011). Además, se ha evidenciado una relación directa entre el exceso de peso y la disminución de la capacidad aeróbica, la fuerza muscular y la movilidad funcional (Janssen et al., 2005).

Por otro lado, el componente emocional resulta determinante. El sobrepeso genera sentimientos de frustración y discriminación, esto afecta la participación de adolescentes en actividades físicas grupales. A decir de Morales et al. (2020), estos programas combinan ejercicio físico de alta intensidad, apoyo motivacional y seguimiento psicológico mostrando una mayor efectividad en la reducción de peso corporal mejorando el bienestar subjetivo del adolescente.

En literatura reciente se ha destacado la importancia de implementar propuestas pedagógicas para fortalecer conductas motrices y de esta manera promover estilos de vida activos en poblaciones escolares y universitarias. (Morales Fiallos et al., 2024) quienes señalan que una Educación Física basada en actividades planificadas con metodologías variadas que desarrollen habilidades motrices, adherencia al movimiento y mejora en la salud física de jóvenes. Partiendo de esta perspectiva, la inclusión de programas de entrenamiento estructurado constituye una herramienta efectiva para contrarrestar el sedentarismo, y de esta manera mejorar la capacidad física y la participación activa, siendo ambos factores esenciales en la intervención del sobrepeso en adolescentes.

2.4. Relación entre el entrenamiento HIIT y el sobrepeso en adolescentes

La literatura científica ha demostrado que el HIIT es una intervención altamente efectiva para reducir el sobrepeso en adolescentes debido a su impacto positivo en la composición corporal, la función metabólica y el comportamiento psicológico (García-Hermoso et al., 2016). Diversos estudios comparativos han evidenciado que el HIIT genera reducciones más significativas en el porcentaje de grasa corporal y mejoras en el VO_2 máx en comparación con los entrenamientos moderados continuos (Racil et al., 2016).

La contribución del HIIT en el control del peso corporal está relacionada con el incremento del gasto calórico total y la oxidación de grasas en el proceso durante y después del ejercicio (Boutcher, 2011). En este sentido, este tipo de entrenamiento tiende a mejorar la eficiencia del metabolismo de la glucosa y la sensibilidad a la insulina, siendo estos factores claves al prevenir la obesidad y la diabetes tipo 2 (Little et al., 2011).

Dentro del ámbito escolar, al implementar de sesiones de HIIT se ha demostrado su efectividad y su viabilidad. Costigan et al. (2015) quienes desarrollaron un programa de

intervención de 12 semanas con adolescentes, y como resultado se obtuvo una reducción en el IMC y una mejora en el rendimiento físico, a su vez promueve la autoconfianza y la satisfacción corporal, de esta manera se contribuye a una mejor adaptación psicosocial.

El entrenamiento HIIT constituye una herramienta integral para combatir el sobrepeso en adolescentes, actuando de manera conjunta en los componentes fisiológicos, metabólicos y psicológicos del individuo; fomentando estilos de vida saludables y previniendo enfermedades crónicas desde etapas tempranas del desarrollo.

En consecuencia, los programas dirigidos a adolescentes con sobrepeso —considerados una población de riesgo por su limitada movilidad y mayor carga articular— deben incorporar estrategias metodológicas seguras y graduales, como el HIIT adaptado, que permitan optimizar los beneficios fisiológicos sin comprometer la integridad física del participante.

2.5. Sobrepeso en adolescentes

El sobrepeso en la adolescencia constituye una de las problemáticas de salud pública más relevantes del siglo XXI, debido a su creciente prevalencia y sus consecuencias sobre la salud física, psicológica y social. La Organización Mundial de la Salud (World Health Organization [WHO], 2023) lo define como una acumulación anormal o excesiva de grasa corporal perjudicial para la salud. Puntualmente dentro del caso de los adolescentes, es diagnóstica mediante el Índice de Masa Corporal (IMC) mismo que es ajustado por edad y sexo, considerando sobrepeso cuando el IMC se encuentra entre el percentil 85 y 95 según las tablas de crecimiento establecidas por la Centers for Disease Control and Prevention (CDC, 2020).

El periodo de la adolescencia es una etapa crítica en la que ocurren múltiples cambios biológicos, psicológicos y sociales que influyen en los hábitos alimenticios y en los niveles de actividad física (Morales et al., 2020). En este contexto, los comportamientos sedentarios, el

consumo elevado de alimentos ultraprocesados y las largas horas frente a pantallas constituyen factores determinantes en el aumento del sobrepeso (NCD Risk Factor Collaboration, 2022). Las cifras son alarmantes a escala mundial; según la OMS, se estima que más de 340 millones de niños y adolescentes padecen exceso de peso (2023). Esta tendencia, además de ser alarmante por su magnitud, también lo es por las serias consecuencias que tendrá en la salud pública a nivel global a largo plazo.

En Latinoamérica, el problema del exceso de peso en adolescentes ha llegado a niveles críticos. Según indican Rivera-Dommarco et al. (2019), la zona está atravesando una profunda "transición nutricional". Esta transición se distingue por dos transformaciones fundamentales: la sustitución de las dietas convencionales por un elevado consumo de alimentos ultraprocesados y una reducción significativa en la actividad física. La prevalencia del sobrepeso ha crecido de manera constante en los países de la región debido a esta combinación de factores.

El Ministerio de Salud Pública (MSP, 2022) de Ecuador informa que el 35% de los adolescentes tienen sobrepeso, siendo esta tendencia más notable en las áreas urbanas. Esta circunstancia es una representación de la intersección de factores sociales, económicos y culturales que tienen un impacto directo en los modos de vida de los jóvenes.

El exceso de peso durante la adolescencia no solo afecta la salud física, sino que también tiene consecuencias en el plano emocional y psicológico. El exceso de peso acarrea un alto costo emocional para los jóvenes. Los estudios de Morales, Peña y Villalobos (2020), entre otros, revelan que los jóvenes con exceso de peso tienen una mayor predisposición a sufrir depresión, ansiedad, baja autoestima y una imagen corporal distorsionada. Por supuesto, esto afecta de manera negativa su rendimiento académico y sus interacciones sociales. Asimismo, el acoso escolar vinculado con el peso y la estigmatización son elementos peligrosos que tienen el

potencial de causar aislamiento y propiciar actitudes perjudiciales de compensación, como la privación extrema de alimentos o los atracones (Zeller et al., 2019).

Desde un punto de vista médico, el exceso de peso en esta fase se considera una variable de riesgo esencial para la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles. Nos referimos a enfermedades serias como la hipertensión arterial, el síndrome metabólico, la diabetes tipo 2 y la dislipidemia (Reilly & Kelly, 2011). Lo más alarmante es que estas patologías, que se diagnosticaban antes en personas adultas, están surgiendo con un incremento de frecuencia en edades cada vez más tempranas (Friedemann et al., 2012). No solamente afecta la calidad de vida esta tendencia, sino que además prevé una posible reducción en la esperanza de vida de las generaciones venideras.

En el ámbito escolar, diversos estudios han identificado la falta de actividad física estructurada como un factor determinante en el incremento del sobrepeso (Strong et al., 2005). La reducción de las horas de educación física, el uso excesivo de dispositivos electrónicos y la limitada participación en actividades deportivas contribuyen a un balance energético positivo que favorece la acumulación de grasa corporal (Janssen et al., 2005).

En el mismo contexto, el sobrepeso adolescente tiene un componente socioeconómico importante. A decir de la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2021), las familias de bajos recursos presentan mayor vulnerabilidad a la obesidad y el sobrepeso, esto radica en la accesibilidad limitada a alimentos saludables y a entornos seguros para la práctica de actividad física. (Harris et al., 2015).

En la adolescencia el impacto del sobrepeso se extiende más allá del ámbito individual, afectando a los sistemas de salud y las estructuras sociales. Por ello, la comunidad científica y las

instituciones de salud pública advierten en la necesidad de implementar estrategias integrales que combinen educación nutricional, actividad física regular y apoyo psicológico (OPS, 2021).

En este sentido, el control del sobrepeso en adolescentes mantiene un enfoque interdisciplinario entre la educación, la salud y la familia. Gracias a la incorporación del entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) dentro de sus programas educativos mostrando resultados prometedores en la reducción del IMC y la mejora de la condición física y emocional de los jóvenes (Costigan et al., 2015). No solo desde la perspectiva médica, sino también como una ocasión para reforzar hábitos de vida saludables desde la infancia, se debe comprender el abordaje del sobrepeso.

Las actividades deportivas en el sistema educativo no son solo un complemento, sino también un elemento crucial para la educación integral de los alumnos. Tienen un rol fundamental en el progreso de la salud, la mejora del estado físico y, lo más importante, en la formación de hábitos activos que se mantendrán durante toda la vida.

No obstante, la Educación Física en Ecuador se enfrenta a un reto importante. Según Pereira et al. (2020), la labor por hacer es conseguir la integración de perspectivas curriculares que verdaderamente atiendan a las demandas presentes de los jóvenes en relación con el movimiento, el bienestar y la motivación. Esto supone la necesidad de impulsar métodos más dinámicos y activos que no solo estimulen una participación más amplia, sino también la unidad entre los alumnos.

Esta perspectiva sustenta la pertinencia de incorporar programas de entrenamiento como el HIIT dentro del ámbito escolar, puesto que su estructura dinámica, su adaptabilidad a distintos niveles de condición física y su eficacia en la mejora de la composición corporal lo convierten en una alternativa pedagógica alineada con los propósitos curriculares contemporáneos.

CAPÍTULO III.

3.1. METODOLOGIA

3.1.1. Enfoque de la investigación

El presente estudio adopta un **enfoque cuantitativo**, ya que se fundamenta en la recolección y análisis de datos objetivos, medibles y verificables relacionados con la composición corporal de adolescentes con sobrepeso antes y después de la aplicación de un programa de entrenamiento HIIT. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), este enfoque permite examinar fenómenos mediante la medición numérica de variables y el uso de herramientas estadísticas para establecer relaciones entre ellas.

Este enfoque es el más adecuado para este estudio, puesto que se requiere evaluar de forma precisa el impacto del entrenamiento físico sobre variables antropométricas específicas como el peso corporal, el índice de masa corporal (IMC), el porcentaje de masa grasa, la masa muscular y la edad corporal. Los resultados obtenidos permitirán validar o rechazar la hipótesis propuesta sobre la eficacia del entrenamiento HIIT en esta población.

3.1.2. Tipo y diseño de investigación

3.1.2.1. Tipo de investigación

La investigación se desarrolla bajo la modalidad de **investigación de campo**, ya que los datos serán recolectados directamente en el contexto natural donde se encuentran los sujetos de estudio: la Unidad Educativa Andes College de la ciudad de Riobamba. Esta modalidad permite observar los efectos del entrenamiento físico en condiciones reales, fortaleciendo la validez ecológica del estudio.

3.1.2.2. Diseño de la investigación

El diseño adoptado corresponde a un **modelo cuasiexperimental con medición pre y post intervención**, sin grupo control. Se aplicará un programa estructurado de entrenamiento HIIT durante doce semanas y se evaluarán los cambios en la composición corporal de los participantes antes y después de la intervención.

Este diseño es particularmente útil en contextos educativos, donde no siempre es viable conformar grupos de control por razones logísticas o éticas. Según Hernández et al. (2014), los diseños cuasiexperimentales permiten inferir efectos de una intervención, aunque no se controlen todas las variables externas, siendo aplicables en entornos reales como escuelas o comunidades.

3.1.3. Metodología de Investigación

Se implementará un **programa de entrenamiento HIIT** estructurado y progresivo, adaptado a adolescentes con sobrepeso, el cual incluirá ejercicios funcionales de tipo aeróbico y anaeróbico, con intervalos de alta intensidad alternados con períodos breves de recuperación. Las sesiones tendrán una duración de 30 a 40 minutos, con una frecuencia de dos veces por semana durante doce semanas consecutivas.

Cada sesión incluirá ejercicios como saltos, burpees, sentadillas rápidas, escaladores de montaña, carrera in situ y flexiones adaptadas, organizados en series de 30 segundos de trabajo por 15 segundos de descanso, ajustando la carga según el nivel de los participantes.

3.1.4. Población y muestra

3.1.4.1. Población

La población está conformada por 50 estudiantes adolescentes del nivel de Educación General Básica Superior, de la Unidad Educativa “Andes College” de la ciudad de Riobamba.

3.1.4.2. Muestra

La selección de la muestra fue de 10 estudiantes los cuales fueron seleccionados de manera intencional, todos los participantes pertenecen al grupo de **jóvenes con sobrepeso**.

Tabla 1

Tamaño de la prueba de estudio

Género	Cantidad	Rango (Edad)	Característica
Hombres	6	16	Sobrepeso
Mujeres	4	16	Sobrepeso
Total	10	16 años	Sobrepeso

Nota. Elaboración propia

3.1.5. Técnicas e instrumentos

3.1.5.1. Técnicas de recolección de datos

Se utilizará la técnica de medición antropométrica mediante el uso de una balanza de bioimpedancia eléctrica, que permite registrar de forma automatizada y no invasiva diferentes variables relacionadas con la composición corporal. Esta técnica es válida y confiable para estimar componentes como masa grasa y muscular en adolescentes (Santos et al., 2019).

3.1.5.2. Instrumento de investigación

El instrumento será una balanza de bioimpedancia de marca Omron, que proporcione los siguientes datos por participante:

- Peso corporal (kg)
- Índice de masa corporal (IMC)
- Porcentaje de masa grasa (%)
- Masa muscular (kg)

- Edad corporal (años)

La medición se realizará en dos momentos: antes del inicio del programa (pretest) y al finalizar la intervención (postest), bajo condiciones controladas: en ayunas, sin haber realizado actividad física previa, y en el mismo horario para evitar variaciones por deshidratación o fatiga.

3.1.6. Procesamiento y análisis de datos

Los datos obtenidos serán procesados utilizando **software estadístico** (SPSS o Excel), aplicando **estadísticas descriptivas** (media, desviación estándar) para caracterizar los valores de las variables, así como **pruebas inferenciales** para comparar los resultados pre y post intervención.

Se empleará la **prueba t para muestras relacionadas** si los datos presentan distribución normal, o la prueba de **Wilcoxon** si no cumplen con dicho supuesto. El nivel de significancia establecido será de **p < 0,05**, criterio mediante el cual se aceptará o rechazará la hipótesis nula.

3.1.7. Hipótesis de investigación

3.1.7.1. Hipótesis Nula (H₀):

La aplicación de un programa de entrenamiento de intervalos de alta intensidad (HIIT) no genera cambios estadísticamente significativos en la composición corporal de adolescentes con sobrepeso de la Unidad Educativa Andes College de Riobamba.

3.1.7.2. Hipótesis Alternativa (H₁):

La aplicación de un programa de entrenamiento de intervalos de alta intensidad (HIIT) genera cambios estadísticamente significativos en la composición corporal de adolescentes con sobrepeso de la Unidad Educativa Andes College de Riobamba.

3.1.8. Variables de investigación

3.1.8.1. Variable independiente:

Entrenamiento HIIT

3.1.8.2. Variable dependiente:

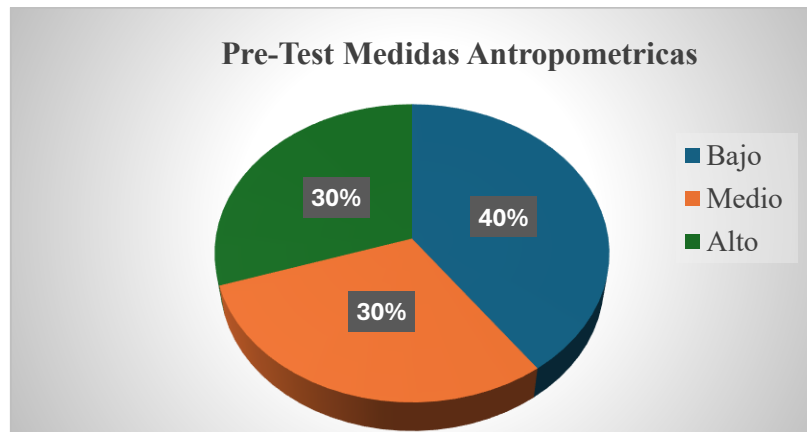
Sobrepeso en Adolescentes

CAPÍTULO IV.

4.1.RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Figura 1

Medidas Antropométricas del Pre-Test



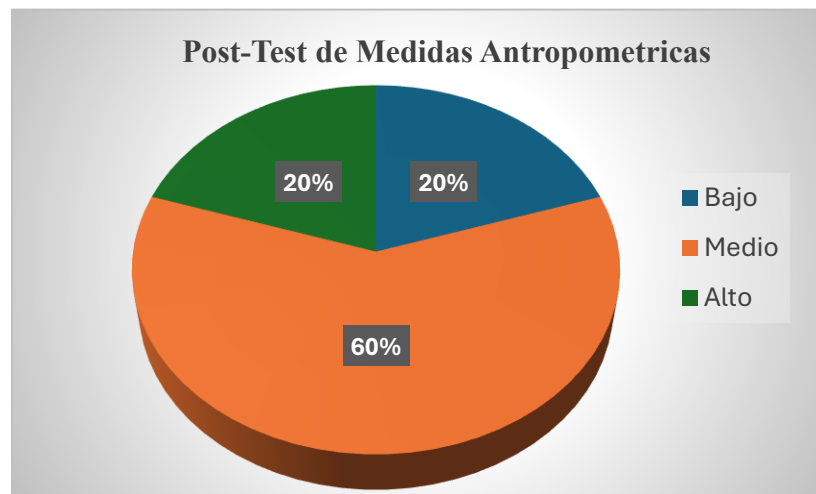
Nota. Datos procesados en EXCEL

Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

En la figura número 1, que corresponde al Pre-Test se determinó que el 40% el cual corresponde a 4 participantes se ubicó en el nivel bajo, indicando una condición física dentro de parámetros esperables, pero con margen de mejora. El 30% corresponde a 3 participantes se situó en el nivel medio, lo cual sugiere una buena condición física relativa en este subgrupo. El 30% que corresponde a 3 participantes restante presentó valores altos, lo que podría indicar una condición física deteriorada y/o un nivel elevado de grasa corporal y edad metabólica, aspectos que requieren intervención prioritaria.

Figura 2

Medidas Antropométricas del Post-Test



Nota. Datos procesados en Excel

Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

El gráfico número 2 que corresponde al post-test de medidas antropométricas revela que el 20 % de los participantes que corresponden a 2 participantes, se encuentran en el nivel bajo, lo que podría asociarse con déficit de masa muscular, bajo peso o posibles indicadores de desnutrición. Un 60 % que corresponde a 6 participantes los sujetos presenta resultados en el nivel medio, lo cual indica una composición corporal dentro de parámetros considerados normales o saludables. El 20 % responde a la participación de 2 adolescentes que se encuentran clasificados en el nivel alto, esto sugiere posibles condiciones de sobrepeso u obesidad a decir de los índices evaluados. Con una distribución simétrica entre los niveles extremos y el predominio del nivel medio, esto permite deducir una relativa homogeneidad dentro de la condición física del grupo estudiado.

Comparando los resultados del Pre-Test y el Post-Test, se observa una mejora en la condición antropométrica en la mayoría de los participantes. El porcentaje de personas en el nivel medio aumentó del 30 % al 60 % es decir de 3 participantes a 6 participantes lo que indica que más sujetos alcanzaron valores considerados saludables después de la intervención del

entrenamiento HIIT de 12 semanas. A su vez, los niveles bajo y alto disminuyeron, pasando del 30 % al 20 % en el nivel alto y del 40% al 20%, lo que sugiere una reducción en los casos extremos. Además, el rango de variación se redujo, mostrando que los resultados están más concentrados y menos dispersos. Esto podría indicar que las estrategias aplicadas tuvieron un efecto positivo en la composición corporal. En general, los datos reflejan una evolución favorable en el grupo.

Tabla 2

Prueba de normalidad

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
pre_test_medidas_antropométricas	0,155	10	,200*	0,954	10	0,71
post_test_medidas_antropométricas	0,148	10	,200*	0,925	10	0,40

* Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a Corrección de significación de Lilliefors

Nota. Datos procesados en SPSS

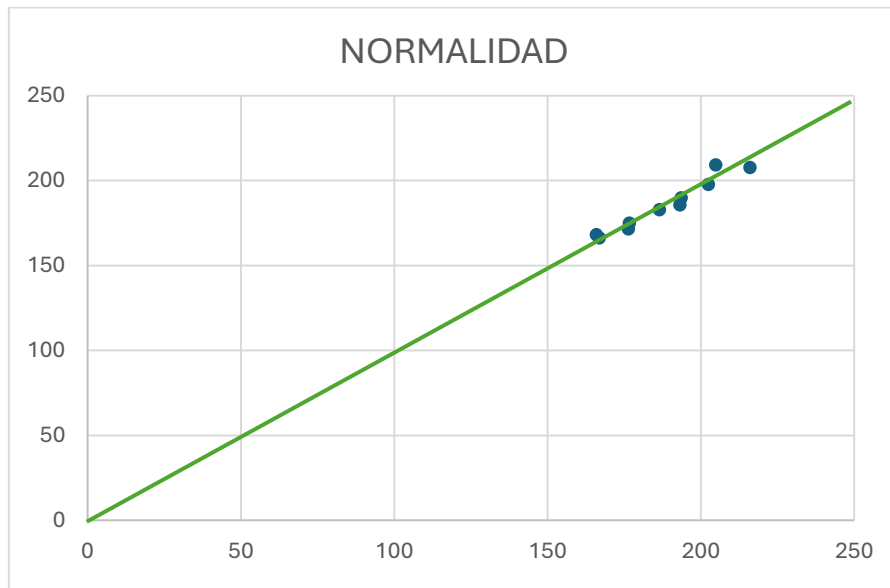
Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

Los resultados de ambas pruebas muestran valores de significación (Sig.) mayores a 0,05 en el pretest (Kolmogorov-Smirnov = 0,200; Shapiro-Wilk = 0,071) y también en el posttest (Kolmogorov-Smirnov = 0,200; Shapiro-Wilk = 0,040). Según los criterios estadísticos planteados por Field (2018), cuando el valor de p es mayor que 0,05, se asume que los datos no presentan desviaciones significativas de la normalidad.

Concluyendo que los datos obtenidos mantienen una distribución normal, esto permite la aplicación de pruebas paramétricas, tales como la t de Student destinada a muestras relacionadas, para comparar los valores obtenidos antes y después de la intervención resultante del entrenamiento HIIT. Confirmando la validez de los procedimientos utilizados para el análisis.

Figura 3

Pre y Post grupo intervenido



Nota. Datos procesados en SPSS

Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

En la presente figura elaborada en Excel para conectar o unir los resultados del pre y post test, lo que nos permite realizar la prueba de normalidad mismo que nos ayuda a observar el comportamiento de los datos, notamos que existe una tendencia lineal ayudándonos a entender mejor la relación entre las mediciones iniciales y finales, además, los datos lineales pueden indicar que las variaciones observadas son consistentes y confiables para futuras comparaciones o análisis de datos.

Tabla 2*Prueba de t de Student*

Prueba de muestras emparejadas							
Media	Desv.	Desv.	IC 95%	IC 95%	t	gl	Sig.
diferenci	Desviació	Error	Inferior	Superior			(bilateral
a	n	promedio)
2.69	3.97	1.253	-1.4877	5.5287	2.14	9	0.061
					4		

Fuente: Elaboración propia

Los resultados reflejan una reducción promedio de 2,69 unidades en las medidas antropométricas tras la intervención. La desviación estándar (3,97) indica una variabilidad moderada entre los participantes, mientras que el valor de t (2,144) con 9 grados de libertad y una significancia bilateral de $p = 0,061$ evidencia que la diferencia no alcanza un nivel de significancia estadística al umbral convencional de $p < 0,05$.

Sin embargo, de acuerdo con lo expuesto por Gravetter y Wallnau (2021), se pueden tomar como una tendencia hacia la mejora los valores próximos al límite de significación ($p = 0,05-0,10$), sobre todo en investigaciones que cuentan con muestras pequeñas, en las que se ve disminuida la potencia estadística.

Por ende, es posible deducir que la implementación del entrenamiento HIIT tuvo un efecto positivo, aunque no importante, en la disminución del exceso de peso de los participantes. No obstante, estos hallazgos apoyan la tendencia que se ha observado en estudios anteriores, los cuales indican que los programas de alta intensidad incrementan progresivamente las métricas metabólicas y antropométricas en jóvenes con sobrepeso (Martínez et al., 2020; Gist et al., 2014).

CAPÍTULO V.

5.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.1. CONCLUSIONES

Las mediciones antropométricas iniciales reflejaron que la mayoría de los adolescentes participantes presentaban valores elevados de peso, porcentaje de grasa corporal e índice de masa corporal (IMC), evidenciando una condición de sobrepeso moderado a alto. Estos resultados confirmaron la necesidad de implementar programas físicos estructurados dentro del ámbito escolar que contribuyan a mejorar la salud y los hábitos de actividad física en esta población.

El programa de entrenamiento HIIT, que fue diseñado con una planificación progresiva y adaptada a las características físicas y motivacionales de los adolescentes, se completó con éxito a lo largo de las 12 semanas de intervención. Un punto clave fue la excelente adherencia y disposición mostrada por los participantes, lo que confirma que el HIIT no solo es seguro y eficaz, sino también atractivo para su implementación en entornos educativos. Su estructura, que era dinámica y de corta duración, fue muy motivadora, lo cual es un aspecto fundamental para consolidar hábitos activos entre los jóvenes.

Al contrastar los resultados iniciales (pretest) con los finales (postest), se pudo observar un progreso relevante en las variables antropométricas. Se consiguió una disminución significativa en el porcentaje de grasa, la edad corporal y el peso, y también un aumento leve pero beneficioso en la masa muscular. Siendo importante mencionar que, si bien el nivel de significancia estadística fue de $p = 0.061$, lo cual está muy cerca del umbral tradicional (0.05), los resultados obtenidos reflejan una tendencia positiva y consistente hacia la mejora de la composición corporal luego de aplicar el programa HIIT.

5.1.2. RECOMENDACIONES

Implementar de manera permanente programas de entrenamiento HIIT dentro de la planificación de Educación Física, adaptados a las características físicas y motivacionales de los estudiantes con sobrepeso. Esto facilitará la consolidación de los progresos observados, la continuación del progreso físico y la reducción constante de indicadores antropométricos como el porcentaje de grasa corporal, el peso y la edad corporal, tal como se demostró en los resultados del estudio.

Es esencial implementar un sistema de evaluación regular de la composición corporal con herramientas como la balanza de bioimpedancia, no solo al comienzo, sino a lo largo del desarrollo de los programas futuros de entrenamiento. Este seguimiento continuo permitiendo; Monitorear el avance individual de cada estudiante, Ajustar las cargas de trabajo de manera precisa y Orientar las decisiones pedagógicas con base en datos concretos. De esta forma, se refuerza la eficacia del entrenamiento y se cumple plenamente con el objetivo de analizar los cambios pre y post intervención.

- Se deben incorporar estrategias motivacionales y pedagógicas que complementen el entrenamiento HIIT. Esto incluye la implementación de dinámicas grupales, la variación constante de ejercicios y la retroalimentación individual sostenida. Esta aproximación es crucial para; Mantener la adherencia al programa así también promover hábitos saludables que perduren en el tiempo. Al hacer esto, respondemos directamente a la necesidad identificada de ofrecer alternativas de entrenamiento que sean atractivas y sostenibles para los adolescentes con sobrepeso, reforzando positivamente su autoestima, participación y constancia en la actividad física.

CAPÍTULO VI.

2. INTERVENCIÓN

2.1. Propuesta

Tema: Programa de Entrenamiento HIIT para la Mejora de la Composición Corporal en Adolescentes con Sobrepeso

2.2. Objetivo general

Optimizar la condición física y la composición corporal de los adolescentes con sobrepeso de la Unidad Educativa *Andes College* mediante la implementación de un programa de entrenamiento HIIT de 12 semanas.

2.3. Justificación

Este programa tiene como finalidad reducir el porcentaje de grasa corporal, mejorar la masa muscular y favorecer la adopción de hábitos de actividad física regulares, fortaleciendo la salud integral y el bienestar de los participantes.


2.4. Planificaciones

Tabla 4.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO					PAFYD	
	El entrenamiento HIIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso						
	Autor: Erick Cedeño			Tutor: Mgs. Isaac Germán Pérez			
Actividad:	Toma de medidas antropométricas	N° personas:	10	Semana:	1	Día: 15/05/2025	
Objetivo:	Registrar las Pre-medidas antropométricas básicas de los participantes.						
Partes	Contenido	Tiempo		Tiempo Total		Indicaciones Metodológicas	
Inicial	- Saludo - Explicación	10'		10'		- Verbal - Verbal	
Dosificación							
Principal	Contenidos	Series	Repeticiones	Intens %	Micro Pausa	Macro Pausa	Indicaciones Metodológicas
	Pre-Test de antropometría -Peso corporal -IMC -Masa grasa -Masa magra - Edad corporal en años						
Final	- Charla Final				5 min.		
TIEMPO TOTAL 35 MIN							
Observaciones							


Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

Tabla 5.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				PAFYD		
	El entrenamiento HIIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso						
	Autor: Erick Cedeño		Tutor: Mgs. Isaac Germán Pérez				
Actividad:	Entrenamiento HIIT	N° personas:	10	Semana:	1	Día:	15/05/2025
Objetivo:	Desarrollar la adaptación neuromuscular.						
Partes	Contenido	Tiempo		Tiempo Total		Indicaciones Metodológicas	
Inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo - Calentamiento - Carrera continua 	2 min 10 min 3 min		15 min		<ul style="list-style-type: none"> - Verbal - Verbal - Método Continuo 	
Dosificación							
Principal	Contenidos	Serie s	Repeticiones	Intens %	Micro Pausa	Macro Pausa	Indicaciones Metodológicas
	- Sentadilla	2	20	60%	30 seg	1 min	-Método de Repetición
	- Marcha con rodillas altas	2	20		30 seg	1 min	
	- Plancha con toque de hombros	2	20		30 seg	1 min	
	- Paso lateral con toque	2	20		30 seg	1 min	
Final	- Estiramiento y vuelta a la calma				6 min.		
TIEMPO TOTAL 35 MIN							
Observaciones	La intensidad se controló manualmente tomando el pulso al final de cada intervalo. Se buscó mantener entre 120 y 130 lpm ($\approx 60\%$ de la FC _{máx}) durante los ejercicios, asegurando un trabajo moderado y seguro para la adaptación inicial de los jóvenes con sobrepeso.						


Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

Tabla 6.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				PAFYD		
	El entrenamiento HIIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso						
	Autor: Erick Cedeño		Tutor: Mgs. Isaac Germán Pérez				
Actividad:	Entrenamiento HIIT	N° personas:	10	Semana:	1	Día:	16/05/2025
Objetivo:	Desarrollar la adaptación neuromuscular.						
Partes	Contenido	Tiempo		Tiempo Total	Indicaciones Metodológicas		
Inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo - Calentamiento - Carrera continua 	2 min 10 min 3 min		15 min	<ul style="list-style-type: none"> - Verbal - Verbal - Método Continuo 		
Dosificación							
Principal	Contenidos	Series	Repeticiones	Intens %	Micro Pausa	Macro Pausa	Indicaciones Metodológicas
	- Flexiones de pecho	2	15	60%	30 seg	1 min	-Método de Repetición
	- Toque de talones	2	20		30 seg	1 min	
	- Skipping bajo	2	20		30 seg	1 min	
	- Burpies	2	15		30 seg	1 min	
Final	- Estiramiento y vuelta a la calma				6 min.		
TIEMPO TOTAL 35 MIN							
Observaciones	La intensidad se controló manualmente tomando el pulso al final de cada intervalo. Se buscó mantener entre 120 y 130 lpm ($\approx 60\%$ de la FC _{máx}) durante los ejercicios, asegurando un trabajo moderado y seguro para la adaptación inicial de los jóvenes con sobrepeso.						


Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

Tabla 7.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				PAFYD		
	El entrenamiento HIIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso						
	Autor: Erick Cedeño		Tutor: Mgs. Isaac Germán Pérez				
Actividad:	Entrenamiento HIIT	N° personas:	10	Semana:	2	Día:	20/05/2025
Objetivo:	Fortalecer la coordinación motora.						
Partes	Contenido	Tiempo		Tiempo Total	Indicaciones Metodológicas		
Inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo - Calentamiento - Carrera continua 	2 min	10 min	3 min	15 min	<ul style="list-style-type: none"> - Verbal - Verbal - Método Continuo 	
Dosificación							
Principal	Contenidos	Series	Repeticiones	Intens %	Micro Pausa	Macro Pausa	Indicaciones Metodológicas
	- Sentadilla	2	20	60%	30 seg	1 min	-Método de Repetición
	- Marcha con rodillas altas	2	20		30 seg	1 min	
	- Plancha con toque de hombros	2	20		30 seg	1 min	
	- Paso lateral con toque	2	20		30 seg	1 min	
Final	- Estiramiento y vuelta a la calma				6 min.		
TIEMPO TOTAL 35 MIN							
Observaciones	La intensidad se controló manualmente tomando el pulso al final de cada intervalo. Se buscó mantener entre 120 y 130 lpm (≈60% de la FCmáx) durante los ejercicios, asegurando un trabajo moderado y seguro para la adaptación inicial de los jóvenes con sobrepeso.						

Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

Tabla 8.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				PAFYD		
	El entrenamiento HIIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso						
	Autor: Erick Cedeño		Tutor: Mgs. Isaac Germán Pérez				
Actividad:	Entrenamiento HIIT	N° personas:	10	Semana:	2	Día:	22/05/2025
Objetivo:	Incrementar la resistencia muscular general.						
Partes	Contenido	Tiempo		Tiempo Total	Indicaciones Metodológicas		
Inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo - Calentamiento - Carrera continua 	2 min 10 min 3 min		15 min	<ul style="list-style-type: none"> - Verbal - Verbal - Método Continuo 		
Dosificación							
Principal	Contenidos	Series	Repeticiones	Intens %	Micro Pausa	Macro Pausa	Indicaciones Metodológicas
	- Flexiones de pecho	2	15	60%	30 seg	1 min	-Método de Repetición
	- Toque de talones	2	20		30 seg	1 min	
	- Skipping bajo	2	20		30 seg	1 min	
	- Burpies	2	15		30 seg	1 min	
Final	- Estiramiento y vuelta a la calma				6 min.		
TIEMPO TOTAL 35 MIN							
Observaciones	La intensidad se controló manualmente tomando el pulso al final de cada intervalo. Se buscó mantener entre 120 y 130 lpm (~60% de la FC _{máx}) durante los ejercicios, asegurando un trabajo moderado y seguro para la adaptación inicial de los jóvenes con sobrepeso.						


Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

Tabla 9.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				PAFYD		
	El entrenamiento HIIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso						
	Autor: Erick Cedeño		Tutor: Mgs. Isaac Germán Pérez				
Actividad:	Entrenamiento HIIT	N° personas:	10	Semana:	3	Día:	27/05/2025
Objetivo:	Incrementar la resistencia muscular general.						
Partes	Contenido	Tiempo		Tiempo Total	Indicaciones Metodológicas		
Inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo - Calentamiento - Carrera continua 	2 min	10 min	3 min	15 min	<ul style="list-style-type: none"> - Verbal - Verbal - Método Continuo 	
Dosificación							
Principal	Contenidos	Series	Repeticiones	Intens %	Micro Pausa	Macro Pausa	Indicaciones Metodológicas
	- Sentadilla	2	20	60%	30 seg	1 min	-Método de Repetición
	- Marcha con rodillas altas	2	20		30 seg	1 min	
	- Plancha con toque de hombros	2	20		30 seg	1 min	
	- Paso lateral con toque	2	20		30 seg	1 min	
Final	- Estiramiento y vuelta a la calma				6 min.		
TIEMPO TOTAL 35 MIN							
Observaciones	La intensidad se controló manualmente tomando el pulso al final de cada intervalo. Se buscó mantener entre 120 y 130 lpm ($\approx 60\%$ de la FC _{máx}) durante los ejercicios, asegurando un trabajo moderado y seguro para la adaptación inicial de los jóvenes con sobrepeso.						

Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

Tabla 10.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				PAFYD		
	El entrenamiento HIIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso						
	Autor: Erick Cedeño		Tutor: Mgs. Isaac Germán Pérez				
Actividad:	Entrenamiento HIIT	N° personas:	10	Semana:	3	Día:	29/05/2025
Objetivo:	Fortalecer la estabilidad postural.						
Partes	Contenido	Tiempo		Tiempo Total	Indicaciones Metodológicas		
Inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo - Calentamiento - Carrera continua 	2 min 10 min 3 min		15 min	<ul style="list-style-type: none"> - Verbal - Verbal - Método Continuo 		
Dosificación							
Principal	Contenidos	Series	Repeticiones	Intens %	Micro Pausa	Macro Pausa	Indicaciones Metodológicas
	- Flexiones de pecho	2	15	60%	30 seg	1 min	-Método de Repetición
	- Toque de talones	2	20		30 seg	1 min	
	- Skipping bajo	2	20		30 seg	1 min	
	- Burpies	2	15		30 seg	1 min	
Final	- Estiramiento y vuelta a la calma				6 min.		
TIEMPO TOTAL 35 MIN							
Observaciones	La intensidad se controló manualmente tomando el pulso al final de cada intervalo. Se buscó mantener entre 120 y 130 lpm ($\approx 60\%$ de la FC _{máx}) durante los ejercicios, asegurando un trabajo moderado y seguro para la adaptación inicial de los jóvenes con sobrepeso.						


Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

Tabla 11.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				PAFYD		
	El entrenamiento HIIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso						
	Autor: Erick Cedeño		Tutor: Mgs. Isaac Germán Pérez				
Actividad:	Entrenamiento HIIT	N° personas:	10	Semana:	4	Día:	03/06/2025
Objetivo:	Fortalecer la estabilidad postural.						
Partes	Contenido	Tiempo		Tiempo Total	Indicaciones Metodológicas		
Inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo - Calentamiento - Carrera continua 	2 min	10 min	3 min	15 min	<ul style="list-style-type: none"> - Verbal - Verbal - Método Continuo 	
Dosificación							
Principal	Contenidos	Series	Repeticiones	Intens %	Micro Pausa	Macro Pausa	Indicaciones Metodológicas
	- Sentadilla	2	20	60%	30 seg	1 min	-Método de Repetición
	- Marcha con rodillas altas	2	20		30 seg	1 min	
	- Plancha con toque de hombros	2	20		30 seg	1 min	
	- Paso lateral con toque	2	20		30 seg	1 min	
Final	- Estiramiento y vuelta a la calma				6 min.		
TIEMPO TOTAL 35 MIN							
Observaciones	La intensidad se controló manualmente tomando el pulso al final de cada intervalo. Se buscó mantener entre 120 y 130 lpm ($\approx 60\%$ de la FC _{máx}) durante los ejercicios, asegurando un trabajo moderado y seguro para la adaptación inicial de los jóvenes con sobrepeso.						

Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

Tabla 12.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				PAFYD		
	El entrenamiento HIIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso						
	Autor: Erick Cedeño		Tutor: Mgs. Isaac Germán Pérez				
Actividad:	Entrenamiento HIIT	N° personas:	10	Semana:	4	Día:	05/06/2025
Objetivo:	Fortalecer la estabilidad postural.						
Partes	Contenido	Tiempo		Tiempo Total	Indicaciones Metodológicas		
Inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo - Calentamiento - Carrera continua 	2 min	10 min	3 min	15 min	<ul style="list-style-type: none"> - Verbal - Verbal - Método Continuo 	
Dosificación							
Principal	Contenidos	Series	Repeticiones	Intens %	Micro Pausa	Macro Pausa	Indicaciones Metodológicas
	- Flexiones de pecho	2	15	60%	30 seg	1 min	-Método de Repetición
	- Toque de talones	2	20		30 seg	1 min	
	- Skipping bajo	2	20		30 seg	1 min	
	- Burpies	2	15		30 seg	1 min	
Final	- Estiramiento y vuelta a la calma				6 min.		
TIEMPO TOTAL 35 MIN							
Observaciones	La intensidad se controló manualmente tomando el pulso al final de cada intervalo. Se buscó mantener entre 120 y 130 lpm (≈60% de la FC _{máx}) durante los ejercicios, asegurando un trabajo moderado y seguro para la adaptación inicial de los jóvenes con sobrepeso.						


Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

Tabla 13.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				PAFYD		
	El entrenamiento HIIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso						
	Autor: Erick Cedeño		Tutor: Mgs. Isaac Germán Pérez				
Actividad:	Entrenamiento HIIT	N° personas:	10	Semana:	5	Día:	10/06/2025
Objetivo:	Desarrollar la fuerza funcional.						
Partes	Contenido	Tiempo		Tiempo Total	Indicaciones Metodológicas		
Inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo - Calentamiento - Carrera continua 	2 min	10 min	3 min	15 min	<ul style="list-style-type: none"> - Verbal - Verbal - Método Continuo 	
Dosificación							
Principal	Contenidos	Series	Repeticiones	Intens %	Micro Pausa	Macro Pausa	Indicaciones Metodológicas
	- Sentadilla	2	30	70%	30 seg	1 min	-Método de Repetición
	- Marcha con rodillas altas	2	30		30 seg	1 min	
	- Plancha con toque de hombros	2	30		30 seg	1 min	
	- Paso lateral con toque	2	30		30 seg	1 min	
Final	- Estiramiento y vuelta a la calma				6 min.		
TIEMPO TOTAL 35 MIN							
Observaciones	La intensidad se controló manualmente tomando el pulso al final de cada intervalo. Se buscó mantener entre 140 y 150 lpm ($\approx 70\%$ de la FC _{máx}), favoreciendo una mejora progresiva de la resistencia cardiovascular y el control del esfuerzo.						


Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

Tabla 14.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				PAFYD		
	El entrenamiento HIIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso						
	Autor: Erick Cedeño		Tutor: Mgs. Isaac Germán Pérez				
Actividad:	Entrenamiento HIIT	N° personas:	10	Semana:	5	Día:	12/06/2025
Objetivo:	Desarrollar la fuerza funcional.						
Partes	Contenido	Tiempo		Tiempo Total	Indicaciones Metodológicas		
Inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo - Calentamiento - Carrera continua 	<ul style="list-style-type: none"> 2 min 10 min 3 min 		15 min	<ul style="list-style-type: none"> - Verbal - Verbal - Método Continuo 		
Dosificación							
Principal	Contenidos	Series	Repeticiones	Intens %	Micro Pausa	Macro Pausa	Indicaciones Metodológicas
	- Flexiones de pecho	2	25	70%	30 seg	1 min	-Método de Repetición
	- Toque de talones	2	30		30 seg	1 min	
	- Skipping bajo	2	30		30 seg	1 min	
	- Burpies	2	25		30 seg	1 min	
Final	- Estiramiento y vuelta a la calma				6 min.		
TIEMPO TOTAL 35 MIN							
Observaciones	La intensidad se controló manualmente tomando el pulso al final de cada intervalo. Se buscó mantener entre 140 y 150 lpm ($\approx 70\%$ de la FC _{máx}), favoreciendo una mejora progresiva de la resistencia cardiovascular y el control del esfuerzo.						


Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

Tabla 15.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				PAFYD		
	El entrenamiento HIIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso						
	Autor: Erick Cedeño		Tutor: Mgs. Isaac Germán Pérez				
Actividad:	Entrenamiento HIIT	N° personas:	10	Semana:	6	Día:	17/06/2025
Objetivo:	Mejorar la capacidad aeróbica.						
Partes	Contenido	Tiempo		Tiempo Total	Indicaciones Metodológicas		
Inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo - Calentamiento - Carrera continua 	2 min	10 min	3 min	15 min	<ul style="list-style-type: none"> - Verbal - Verbal - Método Continuo 	
Dosificación							
Principal	Contenidos	Series	Repeticiones	Intens %	Micro Pausa	Macro Pausa	Indicaciones Metodológicas
	- Sentadilla	2	30	70%	30 seg	1 min	-Método de Repetición
	- Marcha con rodillas altas	2	30		30 seg	1 min	
	- Plancha con toque de hombros	2	30		30 seg	1 min	
	- Paso lateral con toque	2	30		30 seg	1 min	
Final	- Estiramiento y vuelta a la calma				6 min.		
TIEMPO TOTAL 35 MIN							
Observaciones	La intensidad se controló manualmente tomando el pulso al final de cada intervalo. Se buscó mantener entre 140 y 150 lpm ($\approx 70\%$ de la FCmáx), favoreciendo una mejora progresiva de la resistencia cardiovascular y el control del esfuerzo.						

Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

Tabla 16.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				PAFYD		
	El entrenamiento HIIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso						
	Autor: Erick Cedeño		Tutor: Mgs. Isaac Germán Pérez				
Actividad:	Entrenamiento HIIT	N° personas:	10	Semana:	6	Día:	19/06/2025
Objetivo:	Mejorar la capacidad aeróbica.						
Partes	Contenido	Tiempo		Tiempo Total	Indicaciones Metodológicas		
Inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo - Calentamiento - Carrera continua 	2 min	10 min	3 min	15 min	<ul style="list-style-type: none"> - Verbal - Verbal - Método Continuo 	
Dosificación							
Principal	Contenidos	Series	Repeticiones	Intens %	Micro Pausa	Macro Pausa	Indicaciones Metodológicas
	- Flexiones de pecho	2	25	70%	30 seg	1 min	-Método de Repetición
	- Toque de talones	2	30		30 seg	1 min	
	- Skipping bajo	2	30		30 seg	1 min	
	- Burpies	2	25		30 seg	1 min	
Final	- Estiramiento y vuelta a la calma				6 min.		
TIEMPO TOTAL 35 MIN							
Observaciones	La intensidad se controló manualmente tomando el pulso al final de cada intervalo. Se buscó mantener entre 140 y 150 lpm ($\approx 70\%$ de la FC _{máx}), favoreciendo una mejora progresiva de la resistencia cardiovascular y el control del esfuerzo.						

Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

Tabla 17.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				PAFYD		
	El entrenamiento HIIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso						
	Autor: Erick Cedeño		Tutor: Mgs. Isaac Germán Pérez				
Actividad:	Entrenamiento HIIT	N° personas:	10	Semana:	7	Día:	24/06/2025
Objetivo:	Estimular la capacidad anaeróbica y el control del cuerpo.						
Partes	Contenido	Tiempo		Tiempo Total	Indicaciones Metodológicas		
Inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo - Calentamiento - Carrera continua 	2 min	10 min	3 min	15 min	<ul style="list-style-type: none"> - Verbal - Verbal - Método Continuo 	
Dosificación							
Principal	Contenidos	Series	Repeticiones	Intens %	Micro Pausa	Macro Pausa	Indicaciones Metodológicas
	- Sentadilla	2	30	70%	30 seg	1 min	-Método de Repetición
	- Marcha con rodillas altas	2	30		30 seg	1 min	
	- Plancha con toque de hombros	2	30		30 seg	1 min	
	- Paso lateral con toque	2	30		30 seg	1 min	
Final	- Estiramiento y vuelta a la calma				6 min.		
TIEMPO TOTAL 35 MIN							
Observaciones	La intensidad se controló manualmente tomando el pulso al final de cada intervalo. Se buscó mantener entre 140 y 150 lpm ($\approx 70\%$ de la FC _{máx}), favoreciendo una mejora progresiva de la resistencia cardiovascular y el control del esfuerzo.						


Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

Tabla 18.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				PAFYD		
	El entrenamiento HIIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso						
	Autor: Erick Cedeño		Tutor: Mgs. Isaac Germán Pérez				
Actividad:	Entrenamiento HIIT	N° personas:	10	Semana:	7	Día:	26/06/2025
Objetivo:	Estimular la capacidad anaeróbica y el control del cuerpo.						
Partes	Contenido	Tiempo		Tiempo Total	Indicaciones Metodológicas		
Inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo - Calentamiento - Carrera continua 	2 min	10 min	3 min	15 min	<ul style="list-style-type: none"> - Verbal - Verbal - Método Continuo 	
Dosificación							
Principal	Contenidos	Series	Repeticiones	Intens %	Micro Pausa	Macro Pausa	Indicaciones Metodológicas
	- Flexiones de pecho	2	25	70%	30 seg	1 min	-Método de Repetición
	- Toque de talones	2	30		30 seg	1 min	
	- Skipping bajo	2	30		30 seg	1 min	
	- Burpies	2	25		30 seg	1 min	
Final	- Estiramiento y vuelta a la calma				6 min.		
TIEMPO TOTAL 35 MIN							
Observaciones	La intensidad se controló manualmente tomando el pulso al final de cada intervalo. Se buscó mantener entre 140 y 150 lpm ($\approx 70\%$ de la FC _{máx}), favoreciendo una mejora progresiva de la resistencia cardiovascular y el control del esfuerzo.						

Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

Tabla 19.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				PAFYD		
	El entrenamiento HIIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso						
	Autor: Erick Cedeño		Tutor: Mgs. Isaac Germán Pérez				
Actividad:	Entrenamiento HIIT	N° personas:	10	Semana:	8	Día:	01/07/2025
Objetivo:	Aumentar la potencia muscular.						
Partes	Contenido	Tiempo		Tiempo Total	Indicaciones Metodológicas		
Inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo - Calentamiento - Carrera continua 	2 min	10 min	3 min	15 min	<ul style="list-style-type: none"> - Verbal - Verbal - Método Continuo 	
Dosificación							
Principal	Contenidos	Serie s	Repeticiones	Intens %	Micro Pausa	Macro Pausa	Indicaciones Metodológicas
	- Sentadilla	2	30	70%	30 seg	1 min	-Método de Repetición
	- Marcha con rodillas altas	2	30		30 seg	1 min	
	- Plancha con toque de hombros	2	30		30 seg	1 min	
	- Paso lateral con toque	2	30		30 seg	1 min	
Final	- Estiramiento y vuelta a la calma				6 min.		
TIEMPO TOTAL 35 MIN							
Observaciones	La intensidad se controló manualmente tomando el pulso al final de cada intervalo. Se buscó mantener entre 140 y 150 lpm ($\approx 70\%$ de la FC _{máx}), favoreciendo una mejora progresiva de la resistencia cardiovascular y el control del esfuerzo.						


Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

Tabla 20.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				PAFYD		
	El entrenamiento HIIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso						
	Autor: Erick Cedeño		Tutor: Mgs. Isaac Germán Pérez				
Actividad:	Entrenamiento HIIT	N° personas:	10	Semana:	8	Día:	03/07/2025
Objetivo:	Aumentar la potencia muscular.						
Partes	Contenido	Tiempo		Tiempo Total	Indicaciones Metodológicas		
Inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo - Calentamiento - Carrera continua 	2 min	10 min	3 min	15 min	<ul style="list-style-type: none"> - Verbal - Verbal - Método Continuo 	
Dosificación							
Principal	Contenidos	Serie s	Repeticiones	Intens %	Micro Pausa	Macro Pausa	Indicaciones Metodológicas
	- Flexiones de pecho	2	25	70%	30 seg	1 min	-Método de Repetición
	- Toque de talones	2	30		30 seg	1 min	
	- Skipping bajo	2	30		30 seg	1 min	
	- Burpies	2	25		30 seg	1 min	
Final	- Estiramiento y vuelta a la calma				6 min.		
TIEMPO TOTAL 35 MIN							
Observaciones	La intensidad se controló manualmente tomando el pulso al final de cada intervalo. Se buscó mantener entre 140 y 150 lpm ($\approx 70\%$ de la FC _{máx}), favoreciendo una mejora progresiva de la resistencia cardiovascular y el control del esfuerzo.						

Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

Tabla 21.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				PAFYD		
	El entrenamiento HIIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso						
	Autor: Erick Cedeño		Tutor: Mgs. Isaac Germán Pérez				
Actividad:	Entrenamiento HIIT	N° personas:	10	Semana:	9	Día:	08/07/2025
Objetivo:	Maximizar la resistencia cardiovascular.						
Partes	Contenido	Tiempo		Tiempo Total	Indicaciones Metodológicas		
Inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo - Calentamiento - Carrera continua 	<ul style="list-style-type: none"> 2 min 10 min 3 min 		15 min	<ul style="list-style-type: none"> - Verbal - Verbal - Método Continuo 		
Dosificación							
Principal	Contenidos	Series	Repeticiones	Intens %	Micro Pausa	Macro Pausa	Indicaciones Metodológicas
	- Sentadilla	3	35	80%	30 seg	1 min	-Método de Repetición
	- Marcha con rodillas altas	3	40		30 seg	1 min	
	- Plancha con toque de hombros	3	40		30 seg	1 min	
	- Paso lateral con toque	3	40		30 seg	1 min	
Final	- Estiramiento y vuelta a la calma				6 min.		
TIEMPO TOTAL 35 MIN							
Observaciones	La intensidad se controló manualmente tomando el pulso al final de cada intervalo. Se buscó mantener entre 160 y 170 lpm ($\approx 80\%$ de la FC _{máx}), garantizando un trabajo de alta intensidad, seguro y eficaz para optimizar la composición corporal de los jóvenes con sobrepeso.						


Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

Tabla 22.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				PAFYD		
	El entrenamiento HIIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso						
	Autor: Erick Cedeño		Tutor: Mgs. Isaac Germán Pérez				
Actividad:	Entrenamiento HIIT	N° personas:	10	Semana:	9	Día:	10/07/2025
Objetivo:	Maximizar la resistencia cardiovascular.						
Partes	Contenido	Tiempo		Tiempo Total	Indicaciones Metodológicas		
Inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo - Calentamiento - Carrera continua 	2 min	10 min	3 min	15 min	<ul style="list-style-type: none"> - Verbal - Verbal - Método Continuo 	
Dosificación							
Principal	Contenidos	Series	Repeticiones	Intens %	Micro Pausa	Macro Pausa	Indicaciones Metodológicas
	- Flexiones de pecho	3	35	80%	30 seg	1 min	-Método de Repetición
	- Toque de talones	3	40		30 seg	1 min	
	- Skipping bajo	3	40		30 seg	1 min	
	- Burpies	3	35		30 seg	1 min	
Final	- Estiramiento y vuelta a la calma				6 min.		
TIEMPO TOTAL 35 MIN							
Observaciones	La intensidad se controló manualmente tomando el pulso al final de cada intervalo. Se buscó mantener entre 160 y 170 lpm ($\approx 80\%$ de la FC _{máx}), garantizando un trabajo de alta intensidad, seguro y eficaz para optimizar la composición corporal de los jóvenes con sobrepeso.						


Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

Tabla 23.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				PAFYD		
	El entrenamiento HIIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso						
	Autor: Erick Cedeño		Tutor: Mgs. Isaac Germán Pérez				
Actividad:	Entrenamiento HIIT	N° personas:	10	Semana:	10	Día:	15/07/2025
Objetivo:	Incrementar la tolerancia al esfuerzo sostenido.						
Partes	Contenido	Tiempo		Tiempo Total	Indicaciones Metodológicas		
Inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo - Calentamiento - Carrera continua 	2 min	10 min	3 min	15 min	<ul style="list-style-type: none"> - Verbal - Verbal - Método Continuo 	
Dosificación							
Principal	Contenidos	Serie s	Repeticiones	Intens %	Micro Pausa	Macro Pausa	Indicaciones Metodológicas
	- Sentadilla	3	35	80%	30 seg	1 min	-Método de Repetición
	- Marcha con rodillas altas	3	40		30 seg	1 min	
	- Plancha con toque de hombros	3	40		30 seg	1 min	
	- Paso lateral con toque	3	40		30 seg	1 min	
Final	- Estiramiento y vuelta a la calma				6 min.		
TIEMPO TOTAL 35 MIN							
Observaciones	La intensidad se controló manualmente tomando el pulso al final de cada intervalo. Se buscó mantener entre 160 y 170 lpm (≈80% de la FC _{máx}), garantizando un trabajo de alta intensidad, seguro y eficaz para optimizar la composición corporal de los jóvenes con sobrepeso.						


Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

Tabla 24.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				PAFYD		
	El entrenamiento HIIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso						
	Autor: Erick Cedeño		Tutor: Mgs. Isaac Germán Pérez				
Actividad:	Entrenamiento HIIT	N° personas:	10	Semana:	10	Día:	17/07/2025
Objetivo:	Incrementar la tolerancia al esfuerzo sostenido.						
Partes	Contenido	Tiempo		Tiempo Total	Indicaciones Metodológicas		
Inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo - Calentamiento - Carrera continua 	2 min	10 min	3 min	15 min	<ul style="list-style-type: none"> - Verbal - Verbal - Método Continuo 	
Dosificación							
Principal	Contenidos	Serie s	Repeticiones	Intens %	Micro Pausa	Macro Pausa	Indicaciones Metodológicas
	- Flexiones de pecho	3	35	80%	30 seg	1 min	-Método de Repetición
	- Toque de talones	3	40		30 seg	1 min	
	- Skipping bajo	3	40		30 seg	1 min	
	- Burpies	3	35		30 seg	1 min	
- Estiramiento y vuelta a la calma					6 min.		
TIEMPO TOTAL 35 MIN							
Observaciones	La intensidad se controló manualmente tomando el pulso al final de cada intervalo. Se buscó mantener entre 160 y 170 lpm (≈80% de la FC _{máx}), garantizando un trabajo de alta intensidad, seguro y eficaz para optimizar la composición corporal de los jóvenes con sobrepeso.						


Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

Tabla 25.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				PAFYD		
	El entrenamiento HIIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso						
	Autor: Erick Cedeño		Tutor: Mgs. Isaac Germán Pérez				
Actividad:	Entrenamiento HIIT	N° personas:	10	Semana:	11	Día:	22/07/2025
Objetivo:	Estimular el rendimiento físico máximo.						
Partes	Contenido	Tiempo		Tiempo Total	Indicaciones Metodológicas		
Inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo - Calentamiento - Carrera continua 	2 min	10 min	3 min	15 min	<ul style="list-style-type: none"> - Verbal - Verbal - Método Continuo 	
Dosificación							
Principal	Contenidos	Series	Repeticiones	Intens %	Micro Pausa	Macro Pausa	Indicaciones Metodológicas
	- Sentadilla	3	35	80%	30 seg	1 min	-Método de Repetición
	- Marcha con rodillas altas	3	40		30 seg	1 min	
	- Plancha con toque de hombros	3	40		30 seg	1 min	
	- Paso lateral con toque	3	40		30 seg	1 min	
Final	- Estiramiento y vuelta a la calma				6 min.		
TIEMPO TOTAL 35 MIN							
Observaciones	La intensidad se controló manualmente tomando el pulso al final de cada intervalo. Se buscó mantener entre 160 y 170 lpm (≈80% de la FC _{máx}), garantizando un trabajo de alta intensidad, seguro y eficaz para optimizar la composición corporal de los jóvenes con sobrepeso.						


Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

Tabla 26.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				PAFYD		
	El entrenamiento HIIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso						
	Autor: Erick Cedeño		Tutor: Mgs. Isaac Germán Pérez				
Actividad:	Entrenamiento HIIT	N° personas:	10	Semana:	11	Día:	24/07/2025
Objetivo:	Estimular el rendimiento físico máximo.						
Partes	Contenido	Tiempo		Tiempo Total	Indicaciones Metodológicas		
Inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo - Calentamiento - Carrera continua 	2 min	10 min	3 min	15 min	<ul style="list-style-type: none"> - Verbal - Verbal - Método Continuo 	
Dosificación							
Principal	Contenidos	Serie s	Repeticiones	Intens %	Micro Pausa	Macro Pausa	Indicaciones Metodológicas
	- Flexiones de pecho	3	35	80%	30 seg	1 min	-Método de Repetición
	- Toque de talones	3	40		30 seg	1 min	
	- Skipping bajo	3	40		30 seg	1 min	
	- Burpies	3	35		30 seg	1 min	
- Estiramiento y vuelta a la calma							
TIEMPO TOTAL 35 MIN							
Observaciones	La intensidad se controló manualmente tomando el pulso al final de cada intervalo. Se buscó mantener entre 160 y 170 lpm (≈80% de la FC _{máx}), garantizando un trabajo de alta intensidad, seguro y eficaz para optimizar la composición corporal de los jóvenes con sobrepeso.						

Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

Tabla 27.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				PAFYD		
	El entrenamiento HIIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso						
	Autor: Erick Cedeño		Tutor: Mgs. Isaac Germán Pérez				
Actividad:	Entrenamiento HIIT	N° personas:	10	Semana:	12	Día:	28/07/2025
Objetivo:	Consolidar los avances físicos obtenidos.						
Partes	Contenido	Tiempo		Tiempo Total	Indicaciones Metodológicas		
Inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo - Calentamiento - Carrera continua 	2 min	10 min	3 min	15 min	<ul style="list-style-type: none"> - Verbal - Verbal - Método Continuo 	
Dosificación							
Principal	Contenidos	Series	Repeticiones	Intens %	Micro Pausa	Macro Pausa	Indicaciones Metodológicas
	- Sentadilla	3	35	80%	30 seg	1 min	-Método de Repetición
	- Marcha con rodillas altas	3	40		30 seg	1 min	
	- Plancha con toque de hombros	3	40		30 seg	1 min	
	- Paso lateral con toque	3	40		30 seg	1 min	
Final	- Estiramiento y vuelta a la calma				6 min.		
TIEMPO TOTAL 35 MIN							
Observaciones	La intensidad se controló manualmente tomando el pulso al final de cada intervalo. Se buscó mantener entre 160 y 170 lpm (≈80% de la FC _{máx}), garantizando un trabajo de alta intensidad, seguro y eficaz para optimizar la composición corporal de los jóvenes con sobrepeso.						

Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

Tabla 28.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				PAFYD		
	El entrenamiento HIIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso						
	Autor: Erick Cedeño		Tutor: Mgs. Isaac Germán Pérez				
Actividad:	Toma de medidas antropométricas	N° personas:	10	Semana:	12	Día:	29/07/2025
Objetivo:	Registrar las Post medidas antropométricas básicas de los participantes.						
Partes	Contenido	Tiempo		Tiempo Total	Indicaciones Metodológicas		
Inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Saludo - Explicacion 	10 min		10 min	<ul style="list-style-type: none"> - Verbal - Verbal - Método Continuo 		
Dosificación							
Principal	Contenidos	Series	Repeticiones	Intens %	Micro Pausa	Macro Pausa	Indicaciones Metodológicas
	Post Test de antropometría <ul style="list-style-type: none"> - Peso corporal - IMC - Masa grasa - Masa magra - Edad corporal en años 						
Final	- Charla final				5 min.		
TIEMPO TOTAL 35 MIN							
Observaciones							

Elaborado por: Erick Joao Cedeño Riera

Bibliografía

- Flores-Brito, P., Reinoso-Guadalupe, D., & Rosero-Ordoñez, S. (2023). Sobrepeso y obesidad autopercebidos en estudiantes universitarios: Caso Medicina-ESPOCH, Riobamba, Ecuador. . *Salud y Vida*, 7, 2296. doi:https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S2610-80382023000100004&script=sci_abstract
- Mayring, P. (2021). *Qualitative content analysis: A step-by-step guide*. Sage.
doi:<https://uk.sagepub.com/en-gb/eur/qualitative-content-analysis/book269922>
- Miles, M., & Huberman, A. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage.
doi:<https://www.metodos.work/wp-content/uploads/2024/01/Qualitative-Data-Analysis.pdf>
- Miles, M., Huberman, A., & Saldaña, J. (2020). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook*. Sage.
doi:<https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3739752>
- Morales Fiallos, J., Cuji Sains, M., & Perez Vargas, I. (2024). Educación Física sostenible para el desarrollo de conductas motrices en estudiantes universitarios. *Tesla Revista Científica*, 4(1), 340. doi:<https://doi.org/10.55204/trc.v4i1.e340>
- Narváez Ramos, M., Silvestre Ramos, R., & Ortega Castillo, H. (2024). Resistencia a la insulina en adultos con sobrepeso y obesidad. *Revista Eugenio Espejo*, 18, 18–33.
doi:<https://doi.org/10.37135/ee.04.20.03>
- Pereira, M., Velastegui, C., & Paz, B. (2020). Prácticas deportivas y enfoques curriculares: Una perspectiva desde la educación física ecuatoriana. *Revista EDUCARE*, 24(1), 180 - 197.
doi:<https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i1.1233>

- Ramos-Cevallos, D., Gafas-González, C., Capuz-Díaz, W., & Pucha-Chiluiza, M. (2024). Actividad física y su relación con la obesidad infantil: Un análisis basado en la Encuesta ENSANUT 2018. *Scientific MQRInvestigar*, 8, 7022–7041.
doi:<https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.4.2024.7022-7041>
- Silva-Sarabia, C., Silva-Guayasamín, L., Pérez-Vargas, I., & Morales-Fiallos, J. (2024). Lesiones deportivas comunes en estudiantes universitarios. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 23(1).
doi:<http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/5778>
- Boutcher, SH (2011). Ejercicio intermitente de alta intensidad y pérdida de grasa. *Journal of Obesity*, 2011, 868305. <https://doi.org/10.1155/2011/868305>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2023). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Ecuador*. Quito.
- Lohman, TG (1989). El uso de pliegues cutáneos para evaluar la composición corporal. *Biología Humana*, 61 (2–3), 181–200.
- Lloyd, RS, Oliver, JL, Faigenbaum, AD, Howard, R., De Ste Croix, MBA, Williams, CA, ... y Myer, GD (2014). Edad cronológica vs. maduración biológica: implicaciones para la programación de ejercicios en jóvenes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28 (5), 1454–1467. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000300>
- Ministerio de Salud Pública [MSP]. (2021). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición - ENSANUT*. Recuperado de: <https://www.salud.gob.ec>
- Organización Mundial de la Salud [OMS/OMS]. (2022). *Obesidad y sobrepeso*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

ANEXOS

Anexo 1.

“Solicitud de intervención”



Carrera de Pedagogía
de la Actividad Física y Deporte
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS



Riobamba, 14 de mayo del 2025
Oficio No.441-CPAFYD-FCEHT-2025

Magister
Edison Andrade Guevara
RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA ANDES COLLEGE
Presente. –

De mi consideración:

Reciba un cordial y afectuoso saludo, a la vez el desco de éxitos en sus delicadas funciones en beneficio de la población y calidad de vida de nuestro país.

*Mediante la presente tengo a bien solicitar de la manera más comedida, autorice a quien corresponda la ejecución del proyecto de investigación del estudiante de la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte de la Universidad Nacional de Chimborazo, Sr. **Erick Joao Cedeño Riera** portador de la C.I. **2300071947**; con el objetivo de aplicar los instrumentos e intervención de la investigación titulada **“El entrenamiento HIIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso”** trabajo que será desarrollado con el acompañamiento del docente Mgs. Isaac Pérez Vargas, en calidad de tutor. El proyecto de investigación tendrá una duración de intervención mínimo de 12 semanas.*

Solicitud que realizo en virtud que la obtención de resultados de la presente investigación será en beneficio de la institución y de la sociedad educativa, al compartir los resultados y conclusiones de la investigación.

Por la atención que dé a la presente, anticipo mi agradecimiento y reitero mi sentimiento de alta estima y consideración.

Atentamente,

Mgs. Susana Paz Viteri
DIRECTORA DE CARRERA
PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

Adjunto copia

Unach | PEDAGOGÍA DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL | ACTIVIDAD FÍSICA
DE CHIMBORAZO | Y DEPORTE
Dirección

Isaac Pérez Vargas

Anexo 2

“Respuesta de Intervención”



Of. No. 029-2024-25 UEAC-R.

Riobamba, 15 de mayo de 2025

Magíster

Susana Paz Viteri

Directora de Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte de la UNACH

Presente. -

De mi consideración:

Reciba un cordial saludo, a la vez que extendiendo mis mejores deseos de éxito en sus funciones académicas y formativas.

En atención a su solicitud remitida mediante el oficio No. 441-CPAFYD-FCEHT-2025, me permito comunicar que esta Rectoría **autoriza la ejecución del proyecto de investigación** del estudiante Sr. **Erick Joao Cedeño Riera**, titulado *“El entrenamiento HIIT y su impacto en adolescentes con sobrepeso”*, en las instalaciones de la Unidad Educativa Andes College.

Extendemos nuestra apertura para que se lleve a cabo la intervención correspondiente bajo la coordinación del docente tutor Mgs. Isaac Pérez Vargas, en los tiempos y condiciones descritos, velando siempre por el bienestar y seguridad de nuestros estudiantes.

Agradezco la consideración hacia nuestra institución como parte del desarrollo académico y científico, y quedamos atentos a recibir los resultados y conclusiones de la investigación una vez culminada.

Sin otro particular, me suscribo con sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Edison Andrade Guevara', is written over a horizontal line.



MSc. Edison Andrade Guevara

RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA ANDES COLLEGE

0961312989
0939136901

unidadeducativa@andescollege.edu.ec
Vía a Licto Km 5 ½ San Pedro de Tunshi

andescollege.edu.ec

“Certificado de intervención”



UNIDAD EDUCATIVA “ANDES COLLEGE”

Educación a otro nivel...

El suscrito MsC. Edison Andrade Guevara, Rector de la Unidad Educativa “Andes College” de la ciudad de Riobamba, a petición verbal de la parte interesada.

CERTIFICA

Que el señor **CEDENO RIERA ERICK JOAO**, portador de la cédula de Identidad N° 2300071947, estudiante de la **Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte** de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo, ha realizado su Intervención de Tesis titulada “El Entrenamiento HIIT y su Impacto en Adolescentes con sobrepeso”, conforme al detalle que se señala a continuación:

Intervención de Tesis	Ejecución	Período académico	2025 1S
Fecha inicio de la Intervención	15 de mayo del 2025	Docente Tutor(a) de la institución receptora	Lcdo. Escobar Obregón Mesías Enrique
Fecha fin de la Intervención	29 de julio del 2025	Área/Asignatura	Educación Física
Total de semanas cumplidas	12 semanas	Nivel	Inicial
			Básica
			Bachillerato

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al señor hacer uso del presente documento como a bien tuviere.

Riobamba, 29 de julio del 2025


MsC. Edison Andrade G.
RECTOR



Anexo 5.

“Registro de Medidas Antropométricas Pre-Test y Post-Test”

Medidas Antropométricas Pre-Test						
Nombre	Peso	IMC	Masa	Masa Magra	Body	Age
Valdiviezo	73,5	27	28,8	27,8	36	193,1
Roman	64	25,1	27,5	35	25	176,8
Calú	67,8	27,7	46,4	20,3	42	204,8
Mangua	66	26	30,5	25,8	28	176,3
Guarcuñila	69,5	26,5	40,5	23	34	193,5
Carvajal	72	26,8	26	41,6	20	186,4
Abarca	65	26,5	27,8	25,5	22	166,8
Tovar	60,5	25	30	27,4	23	165,9
Silva	72,7	27,9	47,3	22,1	46	216
Garzon	76,6	26,8	36,8	28,2	34	202,4

Maximo	216
Minimo	165,9
Resultado	50,1
Rango	16,7

Bajo	165,9	182,6	4
Medio	182,7	199,4	3
Alto	199,5	216	3

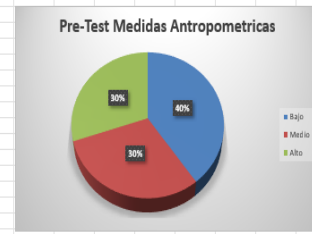
Bajo	4
Medio	3
Alto	3

Medidas Antropométricas Post-Test						
Nombre	Peso	IMC	Masa	Masa Magra	Body	Age
Valdiviezo	71,2	26,1	26,4	25,1	33	185,8
Roman	63,8	25	26	36,2	24	175
Calú	69	26,3	48	21	43	209,3
Mangua	64,2	25,1	28,7	26,6	27	171,6
Guarcuñila	67,4	25,6	38,1	27,3	31	190
Carvajal	70,6	26,2	24,8	42,3	19	182,9
Abarca	64,7	25,5	26,5	25,6	24	166,3
Tovar	61	25,2	31,2	26,8	24	168,2
Silva	70,1	27,1	44,5	24,2	42	207,9
Garzon	75,3	26,3	35	29,3	32	197,9

Maximo	209,3
Minimo	166,3
Resultado	43
Rango	14,3

Bajo	166,3	180,6	2
Medio	180,7	195	6
Alto	196	209	2

Bajo	2
Medio	6
Alto	2



Anexo 6.

Galeria de fotos

“Toma del Pre-Test Medidas Antropométricas”



Momento de la toma inicial del test con ayuda de la báscula de bioimpedancia, se explica al sujeto como es la postura para la toma de medidas.

“Ejecución del plan de entrenamiento”



Entrenamiento HIIT velocidad en espacios cortos



Trabajo de skipping en alta intensidad en espacios cortos

“Toma del Post-Test medidas antropométricas”



Toma de medidas del Post-Test de medidas de antropométricas.