



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PREVIO A OBTENCIÓN  
DEL TÍTULO DE:**

**MASTER EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**TEMA:**

**EFFECTOS DE EJERCICIOS AERÓBICOS SOBRE EL ÍNDICE DE MASA  
CORPORAL Y LA MUSCULATURA EN ADOLESCENTES DE UNA ESCUELA  
DE LA TRONCAL.**

**AUTOR: Lcdo. Néstor Wilfrido Ortega Lema**

**TUTOR: MSc. Jasser Andrés Palacios Guzmán**

**MILAGRO, NOVIEMBRE DE 2023.**

**ECUADOR**

## **ACEPTACIÓN DEL TUTOR**

En calidad de Tutor de Proyecto de Investigación, nombrado por el Comité Académico del Programa de Maestría en Entrenamiento Deportivo.

## **CERTIFICO**

Que he analizado el Proyecto de Investigación con el tema **EFFECTOS DE EJERCICIOS AERÓBICOS SOBRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y LA MUSCULATURA EN ADOLESCENTES DE UNA ESCUELA DE LA TRONCAL**, elaborado por el LICENCIADO NESTOR WILFRIDO ORTEGA LEMA, el mismo que reúne las condiciones y requisitos previos para ser defendido ante el tribunal examinador, para optar por el título de **MAGÍSTER EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

Milagro, 28 de Noviembre del 2023.

---

**MSC. JASSER ANDRÉS PALACIOS GUZMÁN**

**C.I: 0920461217**

## **Declaración de autoría de la investigación**

El / la autor/a de esta investigación declara ante el Comité Académico del Programa de Maestría en ENTRENAMIENTO DEPORTIVO de la Universidad Estatal de Milagro, que el trabajo presentado de mi propia autoría, no contiene material escrito por otra persona, salvo el que está referenciado debidamente en el texto; parte del presente documento o en su totalidad no ha sido aceptado para el otorgamiento de cualquier otro Título de una institución nacional o extranjera

Milagro, 20 de Noviembre del 2023.

---

**FIRMA**

**C.I. 0301264792**

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADO**  
**CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA**

El TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de **MAGÍSTER EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**, presentado por **LIC. ORTEGA LEMA NESTOR WILFRIDO**, otorga al presente proyecto de investigación denominado "EFECTOS DE EJERCICIOS AERÓBICOS SOBRE ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y MUSCULATURA EN ADOLESCENTES DE UNA ESCUELA DE LA TRONCAL", las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACION	55.00
DEFENSA ORAL	37.00
<b>PROMEDIO</b>	<b>92.00</b>
<b>EQUIVALENTE</b>	<b>Muy Bueno</b>



Firmado electrónicamente por:  
**MANUEL DE JESUS  
RONDAN ELIZALDE**

**Ph. D. RONDAN ELIZALDE MANUEL DE JESUS  
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL**



Firmado electrónicamente por:  
**VICENTA JUBIKA  
RIPALDA ASENCIO**

**Mgtr. RIPALDA ASENCIO VICENTA JUBIKA  
VOCAL**



Firmado electrónicamente por:  
**DAVID JOB MORALES  
NEIRA**

**Msc. MORALES NEIRA DAVID JOB  
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL**

## DEDICATORIA

Esta tesis de maestría está dedicada a las personas que han sido mi fuente constante de inspiración y apoyo a lo largo de este arduo pero gratificante viaje académico.

En primer lugar, quiero dedicar este trabajo a mi familia, especialmente a mi esposa, a mi hijo, a mis hijas, a mis padres, a mis hermanas y hermano, quienes han estado a mi lado en cada paso de mi educación superior. Su amor, aliento y sacrificio han sido la base de mi éxito, y esta tesis es un testimonio de su inquebrantable apoyo.

*Con mucho amor y gratitud,*

Néstor W. Ortega Lema.

## AGRADECIMIENTO

En el proceso de completar esta tesis, he tenido el privilegio de recibir el apoyo y la colaboración de muchas personas y organizaciones a las cuales les gustaría expresar mi más sincera gratitud.

Primero y ante todo, quiero agradecer a mi Dios Todopoderoso, por el don de la inteligencia y la sabiduría brindada a lo largo de mi vida y en la realización de mis estudios, gracias porque siempre siento que la fe es una fuerza que me permite superarme.

A la Universidad Estatal de Milagro, por darme la oportunidad de realizar mis estudios de post grado, que repercuten positivamente en mi formación profesional, y serán de mucho beneficio para los estudiantes que se encuentran bajo mi dirección.

A los estudiantes adolescentes de la escuela Presidente Velasco Sección vespertina de la ciudad de La Troncal quienes confiaron en mi proyecto y colaboraron día tras día para la culminación de este trabajo investigativo.

A mi director de tesis, MSc. Jasser Andrés Palacios Guzmán, por su orientación, paciencia y sabiduría a lo largo de todo este proceso. Su compromiso con mi crecimiento académico ha sido invaluable, y su guía me ha inspirado a alcanzar mis metas.

También deseo agradecer a todos los docentes que con mucha paciencia y profesionalismo supieron impartir sus cátedras académicas sembrando en mí ese conocimiento científico, útil para mi desarrollo profesional.

Mis compañeros y amigos, quienes me han apoyado con ánimo y motivación, merecen un agradecimiento especial. Sus conversaciones y discusiones han sido fundamentales para mi desarrollo académico y personal.

No puedo pasar por alto la importancia de mi familia, especialmente a mis padres a mi esposa y a mi hijo e hijas, por su constante apoyo emocional y su fe en mis capacidades. Su amor incondicional ha sido mi roca durante este viaje.

Este logro no hubiera sido posible sin la ayuda de todas estas personas y entidades, y por eso les estoy profundamente agradecido. Cada uno de ustedes ha dejado una huella imborrable en mi vida académica y personal.

Muchas gracias.

Atentamente,

NESTOR WILFRIDO ORTEGA LEMA.

*Muchas gracias*

## Cesión de derechos de autor

**Sr. Dr.**

**Jorge Fabricio Guevara Viejó**

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor del Trabajo realizado como requisito previo para la obtención de mi Título de Cuarto Nivel, cuyo tema fue **EFFECTOS DE EJERCICIOS AERÓBICOS SOBRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y LA MUSCULATURA EN ADOLESCENTES DE UNA ESCUELA DE LA TRONCAL**, y que corresponde al **Vicerrectorado de Investigación y Posgrado**.

Milagro, 20 de Noviembre del 2023.

---

**FIRMA**

**C.I. 0301264792**

## INDICE

<b>ACEPTACIÓN DEL TUTOR</b> .....	ii
Declaración de autoría de la investigación .....	iii
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
Cesión de derechos de autor.....	viii
ÍNDICE DE GRAFICOS. ....	xiii
INDICE DE ILUSTRACION .....	xiv
ÍNDICE DE TABLAS .....	xv
RESUMEN .....	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN .....	3
Planteamiento del problema.....	3
Objeto de estudio .....	7
Campo de acción.....	7
Formulación del Problema.....	8
OBJETIVOS .....	8
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos .....	8
Pregunta Científica.....	8
Hipótesis .....	9
Métodos del nivel teórico.....	9
Analítico - sintético.....	11
Inductivo – deductivo .....	11
Sistémico-Funcional-Estructural.....	12
Métodos y técnicas del nivel empírico .....	12
Análisis documental.....	12
Matemáticos - estadísticos .....	12
POBLACIÓN Y MUESTRA. ....	13
Población.....	13
Muestra .....	13
CAPÍTULO 1.....	14
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL SOBRE EL OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN DETERMINADO. ....	14

1.1. Antecedentes Históricos .....	14
1.2. Antecedentes Referenciales .....	14
1.3. Variable independiente.....	18
1.3.1. Ejercicios aeróbicos.....	18
1.3.2. Definiciones.....	18
1.3.3. Beneficios del ejercicio aeróbico .....	19
1.3.4. Equilibrio.....	21
1.3.5. Coordinación.....	22
1.3.6. Flexibilidad.....	22
1.3.7. Clasificación .....	22
La Flexibilidad Dinámica .....	23
La Flexibilidad Estática .....	23
1.3.8. Resistencia.....	23
1.3.9. Riesgos de los ejercicios aeróbicos.....	24
- Un infarto miocardio .....	24
- Arritmias.....	24
- Lesiones vasculares .....	24
- Insuficiencia cardiaca aguda .....	24
1.4.0. Variable dependiente.....	24
1.4.1. Definición.....	24
El IMC .....	24
Cardio:.....	25
Metodología:.....	25
Planificación .....	25
Sistematización .....	25
Resistencia:.....	25
Autoestima:.....	25
Guía.....	26
1.5. MARCO LEGAL.....	26
LEY ORGANICA DE LA EDUCACIÓN FÍSICA .....	26
LA CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.....	26
1.5.1. Cultura física y tiempo libre .....	26
1.5.2. Sección 1 generalidades.....	27
Educación física:.....	27

1.5.3. La ley de cultura física, deportes y recreación .....	27
1.5.4. El derecho internacional .....	28
1.5.5. Constitución de la república del Ecuador .....	28
1.5.6. Código de la niñez y la adolescencia .....	30
1.6. MARCO CONCEPTUAL .....	30
1.6.1. Ejercicios Aeróbicos. ....	30
1.6.2. Sedentarismo.....	33
1.6.3. Importancia de la ejercitación aeróbica .....	35
1.6.4. Monotonía en las rutinas de ejercicios en clase. ....	36
CAPÍTULO 2.....	38
2.1. Tipo y diseño de investigación .....	38
2.1.1 Técnicas e instrumentos de investigación.....	38
2.1.2. Técnicas. ....	38
2.2. Análisis e interpretación de datos antes y después de aplicar el plan de ejercicios aeróbicos. ....	42
2.2.1. Análisis de resultados del pre test y post test.....	44
2.2.2. Análisis comparativo del (IMC) en relación al pre test y post test.....	44
2.3. Verificación de hipótesis .....	48
CAPÍTULO 3.....	49
<b>3. Propuesta .....</b>	<b>49</b>
3.1. Título.....	49
3.2. Datos informativos.....	49
3.3. Objetivos .....	50
3.3.1. Objetivos General .....	50
3.3.2. Objetivos específicos .....	50
3.4. Antecedentes de la propuesta.....	50
3.5. Justificación de la propuesta. ....	52
<u><b>3.6. Análisis de factibilidad.</b></u> .....	<b>53</b>
4. Presentación de la guía de ejercicios aeróbicos “cardio sports aeróbics” .....	55
CONCLUSIONES .....	70
RECOMENDACIONES .....	70
BIBLIOGRAFÍA .....	71
ANEXOS .....	78
Anexo 1.....	79

Anexo 2.....	79
Anexo 3.....	80
Anexo 4.....	81
Anexo 5.....	84

## ÍNDICE DE GRAFICOS.

Figura 1.- Análisis de resultados del IMC antes de la aplicación del plan de ejercicios aeróbicos.....	44
Figura 2.-Análisis de resultados del IMC después de la aplicación del plan de ejercicios aeróbicos.....	44
Figura 3.-Análisis de resultados del AMBr antes de la aplicación del plan de ejercicios aeróbicos.....	45
Figura 4.-Análisis de resultados del AMBr después de la aplicación del plan de ejercicios aeróbicos.....	46

## INDICE DE ILUSTRACION

Ilustración 1.- Fórmula de cálculo IMC. ....	10
Ilustración 2.- Fórmula de cálculo del área muscular del brazo (AMBr).....	11

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.-Población y muestra .....	13
Tabla 6.-Guía de ejercicios semana 1 .....	56
Tabla 7.- Guía de ejercicios semana 2.....	59
Tabla 8.- Guía de ejercicios semana 3.....	62
Tabla 9.- Guía de ejercicios semana 4.....	66

## RESUMEN

El presente estudio se enfoca en investigar los efectos de la incorporación de ejercicios aeróbicos en la vida de adolescentes escolares y su impacto en dos aspectos cruciales de la salud: el índice de masa corporal (IMC) y la musculatura. La adolescencia es una etapa crítica en el desarrollo físico y la adopción de hábitos saludables, y el ejercicio aeróbico se presenta como una estrategia clave para promover un estilo de vida activo. Para llevar a cabo esta investigación, se realizó una guía de ejercicios aeróbicos llamada “**Cardio Sport Aerobic**”, Con una duración de 2 meses, frecuencia de 2 veces por semana y programada por 45 minutos diarios. Se reclutó a un grupo de 17 adolescentes escolares, quienes voluntariamente y bajo el permiso de sus representantes legales participaron en un programa de ejercicios aeróbicos supervisado por el profesional de educación física. En la parte de la metodología se realizó la recolección de las medidas antropométricas de los 17 estudiantes para obtener el IMC de los participantes tanto en la etapa del pre test como en la etapa del post test, teniendo como resultado de un 76,4% de estudiantes con sobrepeso y un 33,53% con obesidad en ambas etapas. También se examinó la tipología muscular presente en estudiantes adolescentes, revelando que el 88% de ellos exhiben una musculatura de calidad superior, correlacionada con una adecuada nutrición, mientras que el 12% restante demostró poseer una musculatura de nivel intermedio. Al aplicar este plan de ejercicios aeróbicos en los adolescentes se ha podido comprobar mediante la utilización de la prueba de Wilcoxon, que los hallazgos estadísticos no fueron significativos. Por lo tanto, no hubo mejora en el IMC y en la musculatura. Se presume que las causas se debieron a la exclusión de las variables de alimentación y al poco tiempo que se empleó para el desarrollo de este proyecto.

Palabras claves: índice de masa corporal, musculatura, ejercicios aeróbicos, adolescentes

## ABSTRACT

The present study focuses on investigating the effects of incorporating aerobic exercises in the lives of school adolescents and its impact on two crucial aspects of health: body mass index (BMI) and muscularity. Adolescence is a critical stage in physical development and the adoption of healthy habits and aerobic exercise is presented as a key strategy to promote an active lifestyle. To carry out this research, an aerobic exercise guide called “Cardio Sport Aerobics” was created, designed by the author of this work. With a duration of 2 months, frequency of 2 times a week and scheduled for 45 minutes a day. A group of 17 school adolescents was recruited, who voluntarily and with the permission of their legal representatives participated in an aerobic exercise program supervised by the physical education professional. In the methodology part, the anthropometric measurements of the 17 students were collected to obtain the BMI of the participants both in the pre-test stage and in the post-test stage, resulting in 76.4% of overweight students and 33.53% with obesity in both stages. The muscular typology present in adolescent students was also examined, revealing that 88% of them exhibit superior quality musculature, correlated with adequate nutrition, while the remaining 12% demonstrated intermediate level musculature. When applying this aerobic exercise plan in adolescents, it has been verified through the use of the Wilcoxon test that the statistical findings were not significant. Therefore, there was no improvement in BMI and muscularity. It is presumed that the causes were due to the exclusion of feeding variables and the short time that was used to develop this project.

**Keywords:** Body mass index, muscularity, aerobic exercises, teenagers.

# INTRODUCCIÓN

## Planteamiento del problema

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (2016), el sobrepeso y la obesidad en adolescentes se definen utilizando el índice de masa corporal (IMC) para la edad. Se considera que un adolescente tiene sobrepeso cuando su IMC está por encima del percentil 85 y obesidad cuando está por encima del percentil 95 en comparación con los estándares de crecimiento para su edad y sexo. Los valores del IMC se utilizan para definir si se considera que un individuo tiene bajo peso, es saludable, tiene sobrepeso u es obeso. La OMS define estas categorías utilizando los puntos de corte: una persona con un IMC entre 25,0 y 30,0 kg/m<sup>2</sup> se considera con "sobrepeso"; un IMC superior a 30,0 se define como "obesidad".

La OMS (2016), informa que la proporción de niños y adolescentes de 5 a 19 años con sobrepeso u obesidad aumentó del 4 % en 1975 a 18 % en 2016. Las conclusiones de un nuevo estudio dirigido por el Imperial College de Londres y la OMS indican que, si se mantienen las tendencias actuales, en 2023 habrá más población infantil y adolescente con obesidad que con insuficiencia ponderal moderada o grave.

Para la OMS (2021) el sobrepeso en adolescentes es una condición multifactorial en la que intervienen una combinación de factores genéticos, ambientales, comportamentales y sociales. Algunas de las causas científicamente identificadas incluyen: los factores genéticos, dieta rica en calorías vacías provenientes de alimentos procesados y de las bebidas azucaradas, la reducción en la actividad física y el aumento del tiempo dedicado a actividades sedentarias, como ver televisión sentados o acostados, usar dispositivos electrónicos y jugar videojuegos, los factores psicológicos y emocionales influyen en los hábitos alimentarios, los cambios hormonales que generalmente ocurren entre las edades de

11 a 13 años y al entorno en el que se desenvuelve el adolescente juega un papel crucial para desarrollar sobrepeso.

Según el informe, en América Latina y el Caribe, aproximadamente el 30% de las niñas, niños y adolescentes de edades comprendidas entre 5 y 19 años tienen exceso de peso.

“El sobrepeso en la niñez. Un llamado para la prevención en América Latina y el Caribe” de la Unicef (2022). Esto se debe principalmente a la poca actividad física, a los bajos niveles de lactancia materna y a dietas deficientes en frutas y verduras y rica en alimentos ultra procesados y bebidas azucaradas.

De acuerdo a la Unicef (2021) en Ecuador, el sobrepeso y la obesidad entre adolescentes de educación básica, es una preocupación creciente. Al 2012, uno de cada diez niños menores de 12 años ya sufre esta condición. La cifra aumenta con la edad: uno de cada tres adolescentes en edad escolar ya registran sobrepeso. Así mismo, para marzo del 2020 debido a la presencia del virus SARS-Covid-19, todos los gobiernos del mundo instituyeron una serie de medidas de protección que tenían como objetivo frenar la expansión de este virus y la difusión de la infección. Entre estas medidas se encontraban la cuarentena. La misma que ha tenido consecuencias negativas en los estudiantes adolescentes, debido a un cambio radical en el estilo de vida y en los hábitos alimentarios, y esto ha incidido de forma crucial en el acúmulo excesivo de grasa a nivel corporal.

El sobrepeso en adolescentes puede tener una serie de consecuencias negativas tanto a corto como a largo plazo. Estas consecuencias pueden afectar diversos aspectos de la salud física, emocional y social.

Según Izurieta, A. (2019) algunas de las consecuencias más comunes en adolescentes con sobrepeso son:

1.- Están propensos a desarrollar diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares como presión alta, enfermedades cardíacas, y accidentes cerebrovasculares, problemas en las articulaciones y trastornos respiratorios.

2.- Pueden presentar problemas emocionales y psicológicos como: baja autoestima y poca confianza en sí mismos. Puede aparecer la depresión y la ansiedad debido a la preocupación sobre la imagen corporal.

3.- Los problemas sociales tales como el “bullying” y la estigmatización que hacen que los niños y niñas sean el blanco perfecto para las burlas y la discriminación por parte de sus compañeros de escuela. El sobrepeso puede limitar la participación en actividades físicas y deportivas, lo que puede afectar las oportunidades de socialización y el desarrollo de habilidades sociales.

Es importante abordar el sobrepeso en adolescentes de manera integral, considerando tanto los aspectos individuales como los contextuales. La promoción de una dieta equilibrada, la educación sobre la nutrición, el apoyo emocional, y sobre todo de la implementación de un programa de ejercicios aeróbicos son elementos clave en la prevención y el manejo del sobrepeso en esta población.

Bosco, C. (1991) manifiesta que el ejercicio aeróbico es una actividad física de intensidad moderada que puede ir entre los 30 minutos o más. El término aeróbico significa “con oxígeno”, lo que quiere decir que la respiración controla la cantidad de oxígeno que puede llegar a los músculos y de ahí se pueda quemar combustible graso, lo que ayudaría a bajar de peso, a prevenir enfermedades cardiorrespiratorias y a tener una mejor apreciación y desarrollo de la musculatura.

De acuerdo con López (2021), ha verificado que, la falta de ejercitación aeróbica produce una serie de enfermedades cardiovasculares. Las mismas que se pueden reducir con la aplicación de un buen proyecto de ejercicios aeróbicos. Mejorando de esta forma la calidad

de vida y el estado físico de los adolescentes de esta unidad educativa. Por otra parte, varios estudios han demostrado que la práctica aeróbica con regularidad prolonga el tiempo de vida en las personas.

Otra de las razones que genera el problema es la monotonía en las rutinas de ejercicios en cada hora clase de educación física debido a la poca iniciativa e interés en realizar ejercicios aeróbicos. Por lo tanto, se debería trabajar en proyectos innovadores que permitan mejorar cada hora clase y así poder evitar la desmotivación y la resistencia a la práctica de la actividad física. Por el contrario, se tendría estudiantes sedentarios con problemas de sobrepeso que perjudicarían su salud.

De acuerdo con Valerius, K. (2013), la musculatura se refiere al conjunto de músculos presentes en el cuerpo humano u otros animales. Los músculos son tejidos blandos y contráctiles que permiten el movimiento del cuerpo, mantienen la postura, generan fuerza para realizar diversas actividades y contribuyen al funcionamiento adecuado de los órganos internos. La musculatura juega un papel esencial en la salud y el bienestar general de los adolescentes. El ejercicio regular ayuda a mantenerles fuertes y en buen estado físico. Además de sus funciones principales, los músculos también pueden almacenar energía, generar calor para mantener la temperatura corporal y proteger estructuras internas, entre otras funciones. Es importante destacar que el desarrollo muscular adecuado en los adolescentes debe ir acompañado de una dieta equilibrada y un enfoque saludable hacia la actividad física. Es recomendable que los adolescentes realicen ejercicios que sean apropiados para su edad y nivel de desarrollo, evitando esfuerzos excesivos o entrenamientos que puedan ser perjudiciales para su crecimiento y bienestar.

El Ministerio del deporte (2013) cuenta con proyectos como “Ejercítate Ecuador”, el mismo que consiste en realizar actividades aeróbicas diarias y de esta forma mantener a las familias activas físicamente. Logrando tener una gran acogida en los centros educativos y a

su vez en los barrios. Últimamente el gobierno ecuatoriano ha estado implementando maneras creativas para que los ciudadanos tengan un alcance de las actividades aeróbicas dentro de su propio hogar o lugar de trabajo, para la cual se ha implementado diferentes APPS deportivos, tales como: sport tracker, push ups workout, endomondo, etc. Estas aplicaciones se enfocan exclusivamente en la mejora de la actividad física y en la calidad de vida.

La Escuela “Presidente Velasco” sección vespertina de la ciudad de La Troncal provincia del Cañar ha sido considerada como una institución piloto para la aplicación de este proyecto de investigación y lograr el objetivo. Con la práctica de los aeróbicos se busca que los estudiantes de la básica superior de este plantel educativo, ocupen de mejor manera las cuatro horas de clases que tienen en la asignatura de educación física y así evitar el sedentarismo que se observa con mucha preocupación, la misma que está llevando a un porcentaje considerado a la obesidad. Y así mismo, podríamos recalcar que después de dos años de confinamiento por causa de la pandemia el sedentarismo en adolescentes incremento en niveles exorbitantes, especialmente en este tipo de población ya que la mayoría de ellos residían en zonas urbanas y en viviendas pequeñas en donde fueron cerrados los centros de ocio y los parques infantiles.

### **Objeto de estudio**

El desarrollo de un plan de ejercicios aeróbicos con el fin de mejorar el IMC y la musculatura en los estudiantes con sobrepeso y obesidad de la básica superior sección vespertina de la escuela presidente Velasco de la ciudad de La Troncal.

### **Campo de acción**

Mejora de la musculatura y pérdida de peso en los estudiantes de la básica superior sección vespertina de la escuela presidente Velasco de la ciudad de La Troncal.

## **Formulación del Problema**

¿Cuáles son los efectos de los ejercicios aeróbicos sobre el IMC y musculatura en adolescentes de la básica superior sección vespertina de la escuela Presidente Velasco de la ciudad de La Troncal provincia del Cañar?

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Determinar los efectos de un programa de ejercicios aeróbicos sobre el IMC y la musculatura en los adolescentes de la básica superior sección vespertina de la escuela Presidente Velasco de La Troncal provincia del Cañar.

### **Objetivos específicos**

Seleccionar información basada en la bibliografía del IMC, la musculatura y de los ejercicios aeróbicos.

Identificar el estado físico en los estudiantes de la básica superior de la escuela Presidente Velasco Ibarra sección vespertina de la ciudad de la Troncal Provincia del Cañar a través de la medición del índice de masa corporal y la musculatura, antes y después de la aplicación de la guía de ejercicios aeróbicos.

Aplicar una guía de ejercicios aeróbicos con el fin de mejorar el índice de masa corporal y la musculatura en de los estudiantes adolescentes de la básica superior sección vespertina de la escuela Presidente Velasco de la ciudad de la Troncal.

### **Pregunta Científica.**

¿Cuáles son los efectos de los ejercicios aeróbicos sobre el IMC y musculatura en adolescentes de la básica superior sección vespertina de la escuela Presidente Velasco de la ciudad de La Troncal?

## **Hipótesis**

### **Hipotesis general**

**(HI)** Los ejercicios aeróbicos mejoran el IMC y la musculatura en los estudiantes adolescentes de la básica superior sección vespertina de la escuela Presidente Velasco de la ciudad de la Troncal Provincia del Cañar.

**(HO)** Los ejercicios aeróbicos no mejoran el IMC y en la musculatura en los estudiantes adolescentes de la básica superior sección vespertina de la escuela Presidente Velasco de la ciudad de la Troncal Provincia del Cañar.

**Variable Independiente:** Ejercicios aeróbicos.

**Variable Dependiente:** El IMC y la musculatura en los estudiantes de la básica superior.

Para dar respuesta al problema científico se emplearon los siguientes métodos de investigación:

### **Métodos del nivel teórico**

El presente trabajo se lo ha realizado con un diseño ambipestivo, intervencional y cuasi experimental debido a que se realizaron dos cohortes de evaluación de datos. La primera fue a la admisión del estudio, mientras que la segunda fue al concluir el trabajo, basándose en métodos cuantitativos. Además se realizó una revisión en estudios previos publicados por otros investigadores, los mismos que dieron la pauta para poder continuar con este trabajo y así tener información previa para analizar, revisar, sintetizar, ampliar, y comparar diferentes puntos de vista de varios autores, y así poder argumentar y explicar los efectos de los ejercicios aeróbicos sobre el IMC y la musculatura en adolescentes de 11 a 14 años con sobrepeso y obesidad de la escuela Presidente Velasco de la ciudad de La Troncal, provincia del Cañar, Ecuador.

Para la obtención de la muestra se aplicó una variable multidimensional, debido a que el presente trabajo se encarga del estudio de más de dos variables. El tipo de población es finita ya que es un número conocido y asequible de sujetos a estudiar. Las variables dependientes que se ajustan a este proyecto son el IMC y la musculatura que han sido evaluadas previa y posterior al desarrollo del plan de ejercicios aeróbicos. El tipo de estadística que se utilizó es la descriptiva ya que este trabajo es científico y además se utilizó una herramienta tecnológica como es el Microsoft Excel ® .

Para la selección de la muestra, se utilizó un muestreo estratificado. Se estableció un tamaño de muestra que fue de 17 participantes, distribuidos en 9 niñas y 8 niños. Los criterios de inclusión fueron tener entre 11 y 14 años de edad y estar dispuestos a participar voluntariamente en el estudio bajo la autorización de sus representantes legales. Los criterios de exclusión son tener peso normal o peso bajo, ser mayores o menores al rango de edad establecido para el estudio de este proyecto y no tener el consentimiento de su representante legal.

Para la recopilación de datos acerca del sobrepeso y la obesidad de los adolescentes de 11 a 14 años de edad de la sección vespertina de la escuela Presidente Velasco, de la ciudad de la Troncal se empleó una báscula mecánica marca CAMRY modelo DT613 y un estadiómetro o tallímetro marca HEIGHT modelo 26SM para pesar y medir a cada uno de los participantes, respectivamente. Estos datos fueron utilizados para calcular el IMC como indicador del sobrepeso y obesidad de los adolescentes a través de la siguiente formula:

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

*Ilustración 1.- Fórmula de cálculo IMC.*

Además, se utilizó un plicómetro marca K&I, modelo K1-BC404M, para medir el espesor del pliegue cutáneo tricípital y de esta forma poder calcular el porcentaje de grasa corporal que posee cada adolescente por medio de ecuaciones específicas que toman en

cuenta el espesor de los pliegues, la edad y el género. Así mismo se utilizó una cinta antropométrica marca SECA, modelo 201, utilizada para medir la circunferencia del brazo que, juntamente con los datos del pliegue tricípital y por medio de la fórmula de área muscular del brazo dada por Frisancho (1990), se pudo conocer la musculatura de los adolescentes de 11 a 14 años de edad. La fórmula para medir el área muscular del brazo es:

$$AMB = \frac{[(cb * 10) - (\pi * pt)]^2}{4 * \pi}$$

*Ilustración 2.- Fórmula de cálculo del área muscular del brazo (AMBr)*

En la presente guía de ejercicios aeróbicos los estudiantes adolescentes encontrarán una variedad de actividades físicas, que están basados en diferentes ejercicios de entrenamiento deportivo tales como: box, karate, básquetbol, futbol, tenis, voleibol, simulacros de lanzamientos, simulacros de levantamiento de pesas trotes y carreras en el mismo lugar, simulacros de salto con la soga, pasos de danzas folclóricas, pasos de salsa cumbia, merengue y bachata. Cada ejercicio viene con instrucciones detalladas, consejos útiles y sobre todo con la aplicación de métodos y técnicas para una correcta ejecución de los diferentes ejercicios para así evitar lesiones físicas y psicológicas.

La metodología aplicada en este trabajo es:

**Analítico - sintético:** para el análisis e interpretación de los fundamentos teóricos y metodológicos sobre los ejercicios aeróbicos y su impacto en los estudiantes con sobrepeso de la escuela Presidente Velasco de la sección vespertina de la básica superior del cantón La Troncal, para la interpretación de la información empírica recopilada y la elaboración de las conclusiones de la investigación.

**Inductivo – deductivo:** para interpretar los datos empíricos del diagnóstico y valorar los resultados en la aplicación del sistema de ejercicios aeróbicos en los estudiantes de la

escuela Presidente Velasco en relación con la pérdida de peso y por ende el aumento de su resistencia aeróbica.

**Sistémico-Funcional-Estructural:** el propósito fundamental de este método es plantear la estructura del trabajo investigativo, en base a un estudio metódico o sistemático, el mismo que luego de analizar las causas y efectos de la falta de ejercicios aeróbicos se diseña una propuesta.

### **Métodos y técnicas del nivel empírico**

**Análisis documental:** para analizar la planificación realizada sobre el impacto que tiene los ejercicios aeróbicos en el sobrepeso en los estudiantes de la básica superior de la escuela Presidente Velasco Ibarra sección vespertina de la ciudad de la Troncal Provincia del Cañar, tomando como referencia los documentos oficiales en tal sentido.

**Observación:** para constatar el antes y después de los estudiantes y poder valorar la eficacia de la implementación de una guía de ejercicios aeróbicos en los niños y niñas de este establecimiento educativo.

**Encuesta:** para tener como referencia el estado físico de los estudiantes con sobrepeso de la básica superior sección vespertina de la escuela Presidente Velasco del cantón La Troncal.

**Medición:** para llevar un control técnico sobre los avances permanentes que se consiga con la aplicación de la guía de ejercicios aeróbicos.

**Experimento:** para evaluar, en la práctica pedagógica, la efectividad de los ejercicios aeróbicos.

**Matemáticos - estadísticos:** La estadística descriptiva mediante el empleo de sus estadígrafos, el procesamiento de datos a partir de tablas de distribución de frecuencia que

ayudaran a dar soluciones y a tomar decisiones para determinar la importancia de llevar una correcta aplicación de los ejercicios aeróbicos.

### **POBLACIÓN Y MUESTRA.**

	<b>Numero</b>	<b>%</b>
<b>Población</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>
<b>Muestra</b>	<b>17</b>	<b>34%</b>

*Tabla 1.-Población y muestra  
Elaborado por el autor*

#### **Población.**

La población para la presente investigación será de 50 estudiantes adolescentes de la sección vespertina de la escuela Presidente Velasco de la ciudad de La Troncal.

#### **Muestra**

Se tomó una muestra de 17 estudiantes que corresponde al 34% de la población, los cuales, según el IMC, han resultado con sobrepeso y obesidad.

#### **Novedad científica de la investigación**

En el presente trabajo se aplicó una guía de ejercicios aeróbicos fundamentada en trabajos anteriormente publicados, los mismos que dieron la pauta para certificar la validez de este proyecto. La misma que está estructurada en diferentes fases: la primera fase consta de un estiramiento corporal que según Marilyn Albarracin (2020) en su artículo titulado "Entrenamiento de fuerza y ejercicios aeróbicos", asegura que la mayoría de los ejercicios físicos están orientados al desarrollo del estiramiento muscular y a la reducción del IMC en adolescentes de la escuela Presidente Velasco. La segunda fase está encaminada a un calentamiento de baja intensidad, que de acuerdo con varios artículos revisados se

evidencia que el calentamiento es la parte fundamental antes de realizar cualquier actividad física, además muchos autores manifiestan que el estiramiento normalmente está dentro del calentamiento. En la tercera fase o llamada fase activa se realiza 35 minutos de ejercicios aeróbicos mixtos por tres días a la semana por dos meses de duración para luego terminar con la cuarta fase o llamada también la vuelta a la calma con una duración de 5 minutos. De acuerdo a Marilyn Albarracin (2020) en su tesis Programa de ejercicio físico para adolescentes en el entorno escolar, manifiesto que las fases de entrenamiento están bien estructuradas y cuentan con el aval de más de 50 artículos revisados. De esta manera podemos garantizar la mejora del IMC y la musculatura de los estudiantes adolescentes de la sección vespertina de la escuela Presidente Velasco del cantón La Troncal.

## **CAPÍTULO 1.**

### **MARCO TEÓRICO REFERENCIAL SOBRE EL OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN DETERMINADO.**

#### **1.1. Antecedentes Históricos**

Efectuando un estudio en las diferentes bibliotecas de la Universidad y de la Facultad no se han encontrado temas que discutan sobre los aeróbicos y el sobrepeso en estudiantes de la básica superior, así como tampoco se ha realizado una investigación de este tipo en la escuela de educación básica Presidente Velasco vespertina de la ciudad de La Troncal provincia del Cañar.

#### **1.2. Antecedentes Referenciales**

En cuanto a los ejercicios aeróbicos y su impacto en los estudiantes con sobrepeso y obesidad de la básica superior de la escuela Presidente Velasco sección vespertina de la ciudad de la Troncal Provincia del Cañar se procedió a buscar información confiable que

podiera aportar con el desarrollo de esta investigación a través de fuentes referenciales los mismos que se citan a continuación:

En la investigación de tesis de Coque Alvarado (2020) “**Ejercicios aeróbicos para disminuir el índice de masa corporal en niños con sobrepeso**” recalca que en su trabajo de investigación se ha tomado en cuenta el estado físico en los niños de 7mo año básico de la Escuela Básica Alegría, debido a la falta de ejercicios aeróbicos dentro y fuera de la institución por lo que se ha detectado problemas físicos y de salud en los educandos, para lo cual se planifica una guía de ejercicios aeróbicos lo que aportará a corregir la problemática de los niños, se ha comprobado que no existe un documento similar en la institución para el buen desempeño de esta disciplina en la parte que corresponde al marco teórico se destaca la literatura de la investigación específicamente en los ejercicios aeróbicos en la condición física, la metodología, las etapas en el proceso de la recolección de material bibliográfico, documental concreto como medio para resolver el problema. Se considera que la práctica de los ejercicios aeróbicos es necesaria para que exista un equilibrio de las capacidades físicas-emocionales de los niños, así optimizar su rendimiento en las labores cotidianas y escolares. Se debe entender que una mala condición física conduce a muchas desventajas. De tal manera que para mejorar la condición física se ha realizado esta guía de ejercicios aeróbicos para disminuir el IMC en los estudiantes de una manera continua y con un sentido metódico en cada una de las etapas que se desarrollarán para resumir el objetivo primordial que es el de solucionar el problema de sobrepeso y así elevar su autoestima al tener un mejor estado físico. El aporte que brinda este trabajo de investigación es la creación de una guía de ejercicios aeróbicos para los estudiantes de educación básica media para que de esta manera se pueda contrarrestar el alto índice de sobre peso que se presenta en esta institución educativa.

Los hallazgos de Coque Alvarado (2020) son bastante parecidos a los estudios realizados en los adolescentes de la escuela Presidente Velasco sección vespertina de la ciudad de la Troncal. Considero que su trabajo debió haberse enfocado también en la obesidad de los niños, ya que de acuerdo a la investigación realizada en la escuela Presidente Velasco se encontraron un pequeño grupo de estudiantes adolescentes con obesidad. Por tal razón se aplicará una guía de ejercicios aeróbicos, no solo para disminuir el sobrepeso de los estudiantes adolescentes si no también para controlar la obesidad.

En la investigación de la revista de Molina Zúñiga (1998) **“El ejercicio y la salud, "La Caminata", beneficios y recomendaciones”** Está demostrado que las personas activas gozan de una mejor calidad de vida, presentan mayor vigor, más resistencia a las enfermedades, tienen más confianza en sí mismas, menor tendencia a las depresiones y sobre todo mantienen el control del IMC y pueden desarrollar musculatura, objetivos importantes para que se pueda llevar una vida saludable y además, seguir trabajando vigorosamente inclusive hasta la edad avanzada.

Marqués (1992) dice: "El ejercicio ayuda a quemar grasa, tonifica los músculos, redistribuye mejor el peso, nos hace ver y sentir más jóvenes, nos ayuda a controlar el apetito, contrarresta el estrés y nos hace sentir más alerta". El concepto del autor es muy acertada en cuanto a los múltiples beneficios que se recibe al realizar ejercicios físicos. Pero existe mayor beneficio y de rápidos resultados al realizar ejercicios aeróbicos, ya que de la manera más divertida y dinámica se puede quemar grasa y por ende mantener los controles del IMC y de la musculatura. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es dar a conocer la importancia que tiene en estos días la práctica de un plan de actividad física aeróbica, la misma que se ajusta a todas las personas sin diferencia de edades o sexo, además no incurre en costo alguno.

En el siguiente artículo de Raiman T, Verdugo M (2011) “**Actividad física en la prevención y tratamiento de la obesidad infantil**” exponen que La obesidad ha aumentado en forma alarmante en los niños. El desarrollo de esta enfermedad está influenciado por factores genéticos y ambientales, siendo la alimentación y los altos niveles de inactividad física parte de estos últimos. Las enfermedades asociadas a la obesidad están apareciendo cada vez a edades más tempranas, de ahí la necesidad de aplicar más actividad física en especial los ejercicios aeróbicos para poder contrarrestar esas enfermedades y además llevar un control del IMC y la musculatura de los niños, niñas y adolescentes. Sin lugar a duda, Para tratar el sobrepeso y la obesidad en los niños, es necesario realizar ajustes en la alimentación, fomentar la actividad física y promover cambios en los hábitos familiares. Dado lo desafiante que puede ser este enfoque, es fundamental implementar estrategias para mejorar, entre otros aspectos, los niveles actuales de actividad física, con el fin de reducir la prevalencia de sobrepeso y obesidad de los adolescentes. El aporte científico por parte de los investigadores es que la actividad física es la parte primordial para el tratamiento del sobrepeso y obesidad, juntamente con una buena alimentación.

En el presente artículo investigativo de Gonzales Valero, Zurita Ortega, San Román Mata, (2018) “**Análisis de la capacidad aeróbica como cualidad esencial de la condición física de los estudiantes**” manifiestan que las etapas educativas relativas a la infancia y adolescencia son periodos esenciales para promocionar los estilos de vida saludables, tales como el incremento de la actividad física y la mejora de la condición física. El aporte científico que hacen los autores antemencionados concuerda con los objetivos propuestos en este trabajo investigativo como es la disminución del sobrepeso, la obesidad y desarrollo de la musculatura en los adolescentes de la escuela Presidente Velasco de la ciudad de La Troncal por medio de la realización de un plan de ejercicios aeróbicos.

### **1.3. Variable independiente.**

#### **1.3.1. Ejercicios aeróbicos.**

Para Jiménez Ruiz (2013) en su tesis manifiesta que, “La mayoría de las enfermedades de los países desarrollados y en vías de desarrollo (aterosclerosis, osteoporosis, sobrepeso, obesidad, procesos reumáticos, alteraciones cardiacas y metabólicas, etc.), que se pueden determinar como patologías del consumo, tienen su origen en el exceso de alimentos, tabaco, alcohol y fármacos, en la elevada presencia de factores estresantes, y en la ausencia, casi total, de actividad física”. Así, según Becerro (1994) considera que, “la vida moderna se caracteriza por la existencia de 5 demasiados (tabaco, alcohol, drogas, comida y estrés) y 1 poco (ejercicio)”. Todos estos estudios realizados por los autores mencionados confirman que en esta época moderna el sedentarismo y la mala alimentación son las causas del sobrepeso y la obesidad en los adolescentes. Pero que además de esas causas existió una muy importante en el año 2020, 2021 y parte del 2022 la cual fue el confinamiento total de las personas por causa del covid-19 la misma que llevo de forma obligatoria a quedarse en casa y realizar toda actividad académica y de trabajo dentro de ella. Sin embargo, cuando se regresó a las actividades habituales fuera de ellas, aparece otro causante que impide a la gente salir libremente y realizar actividades físicas al aire libre, estamos hablando de la gran inseguridad que se vive en la ciudad de La Troncal y en todo el país.

#### **1.3.2. Definiciones.**

Los ejercicios aeróbicos se enfocan en el desarrollo de un tipo particular de resistencia y se caracterizan por ser actividades de baja intensidad que se mantienen durante un período prolongado. Entrenan los sistemas cardiovascular y respiratorio haciendo eficiente el intercambio de oxígeno en los músculos que están siendo ejercitados (Chacón Torres, 2011).

Por su parte, Jiménez Ruiz (2013) en su trabajo investigativo añade que, “el ejercicio aeróbico es uno de los más comunes en lo que respecta a la actividad física, consiste básicamente en **controlar la respiración, ya que para quemar la grasa se requiere oxígeno que se obtiene respirando** a la hora de hacer el esfuerzo físico. Además incrementa la capacidad pulmonar y el sistema cardiovascular. Este tipo de actividad física **es de menor intensidad pero durante períodos muchos más largos que los demás**, siendo el objetivo principal que el individuo consiga una mayor resistencia. A diferencia del ejercicio anaeróbico, el aeróbico no aumenta significativamente la masa muscular. Para medir la intensidad de esta actividad física es por medio de las pulsaciones cardíacas, por lo que el máximo número de éstas por minutos que se consideran razonables y sanas para la persona es de 220 para el **hombre** y 210 para las mujeres por **minuto**”. Un ejemplo de cómo sería la fórmula para calcular las pulsaciones de una niña de 12 años sería  $210-12=198$  y para un niño de 12 años sería  $220-12=208$ .

El ejercicio aeróbico surge en los Estados Unidos a partir de la mitad del siglo pasado, siendo el Dr. Cooper, un galeno teniente de la Fuerza Aérea, quien promovió esta disciplina.

Cooper (2000, pág. 127) “presentaba un programa de entrenamiento aeróbico para el ejército de su país, tenía como objetivo lograr que los soldados aumentaran la resistencia y el rendimiento mientras se minimizaba el riesgo de padecer enfermedades cardíacas y respiratorias”. De hecho este experimento no solo aumentaría la resistencia física o minimizaba las enfermedades sino que también evitaba tener soldados con sobrepeso y obesidad.

### **1.3.3. Beneficios del ejercicio aeróbico**

La OMS aconseja que los adultos realicen al menos 150 minutos de actividad física aeróbica de intensidad moderada por semana, como caminar, andar en bicicleta, hacer tareas domésticas o empleo no sedentario. Alternativamente, pueden realizar 75 minutos de

actividad aeróbica vigorosa a la semana, o una combinación equivalente de ambas modalidades.

Entre sus beneficios se pueden señalar los siguientes:

- Este tipo de ejercicio disminuye la cantidad de grasa subcutánea que se acumula entre los músculos al utilizarla como la principal fuente de energía. Si alguien busca lograr una definición en su cuerpo, es esencial incorporar esta actividad (junto con una alimentación adecuada, por supuesto), de manera que los músculos luzcan delgados y saludables en lugar de voluminosos.
- A largo plazo, reduce la presión arterial en personas con hipertensión, disminuyendo la presión sistólica (la alta) en hasta 7 mm Hg y la presión diastólica (la baja) en hasta 4 mm Hg, lo que puede resultar en una menor dependencia de medicamentos para controlar la presión arterial”.
- Reduce los niveles de colesterol total en la sangre, así como los de colesterol LDL (conocido como 'colesterol malo') y los triglicéridos, al mismo tiempo que eleva el colesterol HDL ('colesterol bueno'), lo que disminuye el riesgo de sufrir un ataque cardíaco. Mejora la capacidad intelectual.
- Puede afirmarse que únicamente el ejercicio aeróbico continuado tuvo un efecto positivo en la generación de nuevas neuronas en el hipocampo de animales adultos. De esta forma, es factible incrementar la reserva de neuronas en el hipocampo y, en consecuencia, mejorar las condiciones previas para el aprendizaje al promover la formación de nuevas neuronas a través del ejercicio aeróbico sostenido.
- Aumenta la capacidad pulmonar, mejora la circulación en todo el cuerpo y optimiza la utilización del oxígeno, beneficiando no solo a los músculos, incluyendo el corazón, sino también a los órganos internos y la piel. Este efecto se traduce en una mayor habilidad para realizar esfuerzos, mejora en las funciones digestivas, renales,

inmunológicas y endocrinas, así como en el estado de ánimo, el sueño y las funciones cognitivas avanzadas.

- Este ejercicio fortalece los tejidos y ayuda a que la piel recupere parte de su vitalidad perdida, lo que no solo contribuye a sentirse más joven, sino también a aparentarlo.
- Disminuye la mortalidad cardiovascular.
- Incrementa la capacidad de los huesos para retener calcio, fortaleciéndolos y reduciendo el riesgo de fractura.
- Reduce los niveles en la sangre de adrenalina (la hormona del estrés) y aumenta la presencia de endorfinas y otras sustancias cerebrales, lo que ayuda a reducir la tensión emocional y mejorar el estado de ánimo. Este efecto se traduce en una sensación de bienestar físico, emocional y social, y además promueve la formación de nuevas neuronas a través de la neurogénesis.

Entre los ejercicios recomendados están:

Actividades como caminar, correr, trotar, montar en bicicleta, nadar, practicar fútbol, baloncesto, tenis, voleibol, saltar, bailar o cualquier juego que implique movimiento para los niños.

Dentro de la práctica aeróbica encontramos diversos ejercicios aplicables tales como: el equilibrio, la coordinación, la flexibilidad y la resistencia.

#### **1.3.4. Equilibrio.**

Es una parte fundamental al momento de trabajar en una actividad aeróbica ya que de este depende mucho la asimilación de condición motora del estudiante deportista a la aplicación de técnicas en la realización de ciertos movimientos aeróbicos. Para reforzar nuestra investigación científica se ha citado a un autor que se refiere a la temática:

Melvill (2001) citado por (Pablo Pozo Rosado, 2010) define al equilibrio como “el estado en el que todas las fuerzas que actúan sobre el cuerpo están compensadas de tal forma

que el cuerpo se mantiene en la posición deseada o es capaz de avanzar según el movimiento deseado”.

### **1.3.5. Coordinación.**

Para Fetz, la coordinación es “lo que crea una buena organización durante la ejecución de los gestos motores”.

Según Castañer y Camerino (1996), la coordinación es la “capacidad de regular de forma precisa la intervención del propio cuerpo en la ejecución de la acción justa y necesaria según la acción motriz prefijada”.

Según cómo se relacionen los músculos, ya sea entre sí o dentro del mismo músculo, la coordinación puede dividirse en:

- Coordinación Intermuscular (externa): implica la adecuada participación de todos los músculos involucrados en el movimiento.

- Coordinación Intramuscular (interna): se refiere a la capacidad del músculo para contraerse de manera eficaz.

### **1.3.6. Flexibilidad.**

De acuerdo con Hahn (Citado por Padial, 2001), la Flexibilidad es “La capacidad de aprovechar las posibilidades de movimiento de las articulaciones, lo más óptimamente posible”.

La flexibilidad es una capacidad fundamental del ser humano que, gracias a la movilidad de las articulaciones y la elasticidad muscular, posibilita un amplio rango de movimiento en diversas posiciones, lo que permite a la persona realizar acciones que demandan agilidad y habilidad. Para otros autores es conocida como “Amplitud de Movimiento”.

### **1.3.7. Clasificación**

De acuerdo con Fleischman (mencionado por Antón, J. L., 1989), es posible hacer una distinción entre:

**La Flexibilidad Dinámica** se refiere a la práctica de movimientos que buscan lograr la máxima amplitud de una articulación y el máximo estiramiento muscular. En este enfoque de flexibilidad, una o varias partes del cuerpo se desplazan, lo que permite medir el rango de torsión alcanzado durante el estiramiento en todo el rango de movimiento.

**La Flexibilidad Estática** implica asumir una posición de estiramiento sin movimiento activo y, desde esa posición, buscar un nivel de estiramiento que no provoque dolor. Se debe mantener una respiración calmada y relajada, y la posición debe sostenerse durante varios segundos. En algunos casos, pueden involucrarse movimientos asistidos.

#### **1.3.8. Resistencia.**

Según Porta (1988), define a la resistencia como “La capacidad de realizar un trabajo, eficientemente, durante el máximo tiempo posible”.

Resistencia aeróbica se refiere a la habilidad del cuerpo para mantener un esfuerzo constante a lo largo de un periodo prolongado aplazando y soportando la fatiga muscular y el agotamiento. El tipo de esfuerzo es de intensidad leve o moderada, existiendo un equilibrio entre el gasto y el aporte de O<sub>2</sub>, el mismo que permite realizar esfuerzos físicos como las carreras de grandes tramos.

A la resistencia aeróbica se la conoce también como resistencia orgánica debido a que es propia del ser humano, que a un ritmo adecuado, es capaz de efectuar un ejercicio sostenido en equilibrio de oxígeno.

Según Tony Nett, "es la capacidad de combatir la fatiga equilibrando la necesidad de oxígeno y su suministro". La resistencia aeróbica está directamente relacionada con la capacidad del sistema circulatorio y respiratorio para proporcionar oxígeno y nutrientes a los músculos y llevar los desechos producidos durante el ejercicio a los puntos de eliminación.

El desarrollo y mejora de esta salud tiene la posibilidad de que se pueda hacer un papel a largo plazo.

### 1.3.9. Riesgos de los ejercicios aeróbicos

Según el doctor de la clínica de cardiología Madarria (2018) En algunos raros casos se pueden dar las siguientes problemáticas:

- **Un infarto miocardio.** – Estos casos solo se dan cuando no están físicamente preparados para soportar largos periodos de actividad física y en caso de diabetes, tabaquismo, dislipemia aterogénica, e hipertensión arterial.

- **Arritmias.** – Esta enfermedad se puede presentar en individuos con cardiopatías crónicas o agudas, cuando se presenta de forma maligna puede ocasionar hasta la muerte súbita.

- **Lesiones vasculares.** – Se presentan de dos formas, la primera por hemorragias subaracnoidea, esto se presenta en individuos con aneurismas intracraneales; la segunda por la disección o rotura de aorta y se genera cuando los deportistas presentan patología de aorta.

- **Insuficiencia cardiaca aguda.** – este tipo de patología se agudiza siempre y cuando exista la retención de líquidos generando de esta manera algún cuadro de cardiopatía.

### 1.4.0. Variable dependiente.

#### 1.4.1. Definición.

Sobrepeso se caracteriza por la acumulación anormal o excesiva de grasa en el cuerpo, lo cual puede ser perjudicial para la salud. En adultos, el índice de masa corporal (IMC) es un indicador comúnmente empleado para identificar el sobrepeso y la obesidad, al evaluar la relación entre el peso y la estatura

El **IMC**, o Índice de Masa Corporal, es un valor numérico obtenido a partir del peso y la estatura de una persona. En la mayoría de los casos, el IMC proporciona una estimación

fiable de la cantidad de grasa en el cuerpo y se emplea para clasificar las categorías de peso que pueden estar asociadas con posibles problemas de salud.

**Cardio:** Este término se refiere al acto de organizar una serie de elementos, pasos o etapas con el propósito de establecer jerarquías entre dichos elementos.

**Metodología:** La metodología se refiere a un conjunto de métodos y técnicas científicas que se utilizan de manera sistemática en un proceso de investigación para lograr un resultado que sea teóricamente válido. En este contexto, la metodología actúa como el marco conceptual que guía la aplicación de los procedimientos en una investigación.

**Planificación:** Consiste en un proceso sistemático concebido para alcanzar un objetivo específico. En su sentido más amplio, involucra la definición de uno o varios objetivos acompañados de las acciones necesarias para lograr su exitosa realización.

**Sistematización:** Es el proceso mediante el cual se busca estructurar una serie de elementos, pasos y etapas con el propósito de establecer jerarquías entre los distintos componentes.

**Resistencia:** Es la capacidad física que una persona tiene para aguantar un esfuerzo a lo largo de un periodo extenso. Algunos ejemplos incluyen atletas que se enfrentan a esfuerzos prolongados, como ciclistas, corredores de maratón y montañistas.

**Autoestima:** Se refiere a la apreciación, percepción o evaluación, ya sea positiva o negativa, que una persona hace de sí misma, basándose en la valoración de sus pensamientos, emociones y vivencias. Aunque es un término estudiado en Psicología por expertos en el campo, en el lenguaje común se utiliza para expresar, de manera general, el valor que una persona se otorga a sí misma. La autoestima se encuentra conectada con la autoimagen, que es la percepción de uno mismo, y con la auto aceptación, que implica reconocer tanto las virtudes como los defectos personales.

**Guía.** - Una guía es considerado un modelo o algo que se debe seguir. Esta definición se refiere tanto como una persona, un acto, un documento, un procedimiento o una estrella como, por ejemplo, la estrella de Belén o “una guía práctica que contiene los modelos de los documentos necesarios para postular a un concurso.”

## **1.5. MARCO LEGAL**

### **LEY ORGANICA DE LA EDUCACIÓN FÍSICA**

#### **LA CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR**

Según la Constitución de la República del Ecuador creada en el año 2008 por la Asamblea Nacional Constituyente, se refiere al derecho a la salud que garantizará el estado a través del ejercicio de los derechos sociales, educativos, ambientales y otros que sustentan el buen vivir.

**Artículo 381:** El Estado tiene la responsabilidad de salvaguardar, promover y coordinar la cultura física, que abarca el deporte, la educación física y la recreación, como actividades que contribuyen al bienestar, educación y desarrollo completo de los individuos. El Estado impulsará el acceso generalizado al deporte y a las actividades deportivas en niveles formativos, comunitarios y parroquiales. También apoyará la preparación y participación de deportistas en competencias a nivel nacional e internacional, incluyendo los Juegos Olímpicos y Paraolímpicos, y fomentará la inclusión de personas con discapacidad en estas actividades. Además, el Estado garantizará los recursos y la infraestructura necesarios para llevar a cabo estas actividades, y asegurará que los recursos se encuentren bajo supervisión gubernamental, se rindan cuentas apropiadamente y se distribuyan de manera equitativa.

#### **Sección sexta**

##### **1.5.1. Cultura física y tiempo libre**

**Artículo 5.-** Del otorgamiento del Reconocimiento Deportivo.- El reconocimiento deportivo será otorgado mediante acto administrativo y se otorgará exclusivamente para los clubes de las organizaciones barriales y parroquiales, organizaciones internacionales de migrantes,

### **1.5.2. Sección 1 generalidades**

**Art. 81.-** De la Educación Física. - La Educación Física abarcará las actividades que las instituciones educativas de niveles Pre básico, Básico, Bachillerato y Superior lleven a cabo, considerándola como una disciplina fundamental que se basa en enseñar y mejorar los procesos adecuados para estimular y desarrollar las habilidades psicomotrices. Su objetivo principal es formar de manera integral y equilibrada a los individuos, promoviendo de manera positiva sus capacidades físicas, psicológicas, éticas e intelectuales, con el propósito de mejorar la calidad de vida y contribuir al desarrollo en el ámbito familiar, social y laboral.

**Educación física:** Se trata de una disciplina que se enfoca en enseñar y mejorar la ejecución de movimientos corporales, con el objetivo de formar de manera completa y equilibrada al individuo, promoviendo de forma positiva sus habilidades físicas.

### **1.5.3. La ley de cultura física, deportes y recreación**

Artículo 1: Esta legislación tiene como propósito regular la cultura física, el deporte y la recreación, estableciendo las normativas y pautas que deben ser observadas en estas actividades con el fin de contribuir al desarrollo completo de los individuos.

Artículo 2: En el ámbito de la cultura física, el deporte y la recreación, el Estado tiene las siguientes responsabilidades:

a) Salvaguardar, incentivar, fomentar y coordinar las actividades físicas, deportivas y recreativas en la población de Ecuador, además de planificar, promover y desarrollar el deporte, la educación física y la recreación.

b) Suministrar los recursos económicos y la infraestructura necesarios para facilitar la expansión y promoción de estas actividades.

#### **1.5.4. El derecho internacional**

El Pacto Internacional de Derechos Económicos, Social y Culturales establece que los estados partes reconocen el derecho de toda persona al disfrute del más alta nivel posible de salud física y mental.

#### **1.5.5. Constitución de la república del Ecuador**

**Art. 32.-** “La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos los que sustentan el buen vivir; que al Estado le corresponden garantizarlo mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y garantizar su acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. Estableciendo que la prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.”

**Art. 35.-** “Las personas adultas mayores, niñas, niños y adolescentes, mujeres embarazadas, personas con discapacidad, personas privadas de libertad y quienes adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad, recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado. La misma atención prioritaria recibirán las personas en situación de riesgo, las víctimas de violencia doméstica y sexual, maltrato infantil, desastres naturales o antropogénicos. El Estado prestará especial protección a las personas en condición de doble vulnerabilidad”.

**Art. 44.-** “El Estado, la sociedad y la familia promoverán de forma prioritaria el desarrollo integral de las niñas, niños y adolescentes, y asegurarán el ejercicio pleno de sus derechos; se atenderá al principio de su interés superior y sus derechos prevalecerán sobre los de las demás personas.

Las niñas, niños y adolescentes tendrán derecho a su desarrollo integral, entendido como proceso de crecimiento, maduración y despliegue de su intelecto y de sus capacidades, potencialidades y aspiraciones, en un entorno familiar, escolar, social y comunitario de afectividad y seguridad. Este entorno permitirá la satisfacción de sus necesidades sociales, afectivo-emocionales y culturales, con el apoyo de políticas intersectoriales nacionales y locales.”

**Art. 46.-** “El estado adoptará, entre otras, las siguientes medidas que aseguren a las niñas, niños y adolescentes:

Numeral 5. Prevención contra el uso de estupefacientes o psicotrópicos y el consumo de bebidas alcohólicas y otras sustancias nocivas para su salud y desarrollo.”

**Art. 50.-** “El Estado garantizará a toda persona que sufra de enfermedades catastróficas o de alta complejidad, el derecho a la atención especializada y gratuita en todos los niveles, de manera oportuna y preferencial”.

**Artículo 364:** Las adicciones constituyen una preocupación de índole pública en el ámbito de la salud. El Estado está encargado de llevar a cabo programas conjuntos orientados a brindar información, prevenir y supervisar el consumo de alcohol, tabaco y sustancias estupefacientes y psicotrópicas, así como proporcionar tratamiento y rehabilitación a personas que consumen de manera ocasional, habitual o problemática. En ningún caso se autorizará la criminalización de estas personas, ni se permitirá que se vulneren sus derechos constitucionales.

### **1.5.6. Código de la niñez y la adolescencia**

**Art. 4.-** “Definición de niño, niña y adolescente. - Niño o Niña es la persona que no ha cumplido doce años de edad. Adolescente es la persona de ambos sexos entre doce y dieciocho años de edad.”

**Art. 8.-** “Corresponsabilidad del Estado, la sociedad y la familia.- Es deber del Estado, la sociedad y la familia, dentro de sus respectivos ámbitos, adoptar las medidas políticas, administrativas, económicas, legislativas, sociales y jurídicas que sean necesarias para la plena vigencia, ejercicio efectivo, garantía, protección y exigibilidad de la totalidad de los derechos de niños, niñas y adolescentes. El Estado y la sociedad formularán y aplicarán políticas públicas sociales y económicas; y destinarán recursos económicos suficientes, en forma estable, permanente y oportuna.”

**Art. 11.-** “El interés superior del niño.- El interés superior del niño es un principio que está orientado a satisfacer el ejercicio efectivo del conjunto de los derechos de los niños, niñas y adolescentes; e impone a todas las autoridades administrativas y judiciales y a las instituciones públicas y privadas,. Este principio prevalece sobre el principio de diversidad étnica y cultural. El interés superior del niño es un principio de interpretación de la presente Ley. Nadie podrá invocarlo contra norma expresa y sin escuchar previamente la opinión del niño, niña o adolescente involucrado, que esté en condiciones de expresarla.”

## **1.6. MARCO CONCEPTUAL**

### **1.6.1. Ejercicios Aeróbicos.**

Como venimos comentando, un factor íntimamente relacionado con el nivel de actividad física realizado es la condición o forma física, estudiada como la capacidad que tienen las personas para realizar un ejercicio o actividad diaria sin la presencia de fatiga,

concepto que engloba todas las cualidades físicas de las personas (Castillo Garzon, Ruiz, Ortega, Guitierrez Sainz, , 2007, 2017).

En este sentido, para Ruiz et al. (2011) la condición física puede ser definida como la capacidad que tiene una persona para realizar actividades y/o ejercicio físico, la cual constituye una medida integrada de todas las funciones y estructuras que intervienen en la realización de estas actividades, estas funciones son la músculo-esquelética, cardio-respiratoria, hemato-circulatoria, psico-neurológica y endocrino- metabólica. Teniendo en cuenta las aportaciones de varios autores, consideramos que los componentes de la condición física se pueden agrupar en dos grandes categorías: los aspectos relacionados con la salud (capacidad aeróbica, fuerza muscular, resistencia muscular y flexibilidad) y los relacionados con la habilidad (agilidad, equilibrio, coordinación, potencia, tiempo de reacción y velocidad) (Hardman, Marshall, Molnár, Livingstone, 2005, 2000).

De tal forma, podemos decir que la capacidad aeróbica es el componente de la condición física relacionado con la salud más estudiado y a su vez, representa una de las cualidades más importantes de la condición física relacionadas con la salud, ya que constituye una medida directa del grado general de salud y de manera específica del estado del sistema cardiovascular, respiratorio y metabólico (Kaj et al., 2015).

Así mismo, esta capacidad constituye el principal exponente del estado de forma física del alumnado, siendo el consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub>max) la variable fisiológica que mejor la define en términos de capacidad cardiovascular (Paradisis, Zacharogiannis, Mandila, Smirtiotou, 2014).

Antes de distinguir esta capacidad, es necesario resaltar que son muchos los términos utilizados para definir este componente de la condición física, estos son: capacidad cardiorrespiratoria, capacidad cardiovascular, resistencia cardiorrespiratoria, capacidad

aeróbica, capacidad de trabajo aeróbico y capacidad de trabajo físico, entre otras (Ruiz et al., 2010).

Clásicamente, se ha distinguido entre resistencia aeróbica local y general, la local hace referencia a la capacidad de un músculo o un grupo muscular de aguantar durante un periodo prolongado de tiempo un ejercicio, de tal modo que la fatiga se producirá en la musculatura implicada, mientras que la general hace referencia a los esfuerzos que implican a una gran masa muscular o varios grupos musculares, es así como se ha propuesto que si la masa muscular implicada es menor a un séptimo de la musculatura total se trata de resistencia aeróbica local, ya que en ejercicios con masas musculares de menor tamaño la fatiga aparece antes de que se haya solicitado al máximo la capacidad de transporte de oxígeno (Huter, Becker, Schewe, Heipertz,, 2006).

Teniendo en cuenta estos aspectos, comentar que son diversos los estudios que han constatado en personas jóvenes que la capacidad aeróbica se asocia de manera inversa con distintos parámetros fisiológicos de salud, tales como la resistencia a la insulina, la adiposidad o el perfil lipídico, factores vinculados con el síndrome metabólico y la resistencia arterial, asimismo, se ha descrito la relevancia de la capacidad aeróbica como indicador de riesgo cardiovascular por encima de otros factores ya mostrados, como los problemas cardiovasculares (George, Stone & Burkett, 1997; Hoyos, Irazusta, Gravina, Gil, Gil & Irazusta, 2011; Juránková et al., 2015; Lema et al., 2016; López-Martínez et al., 2013). Por todo esto, determinar hasta qué punto el alumnado en edad preescolar es capaz de soportar o atrasar la aparición de la fatiga cuando se emplea una prueba de condición física, es tarea complicada, sin embargo, la resistencia aeróbica es un aspecto que ha demostrado ser evaluable en edades tempranas (Cammen, et al., 2010). Al respecto, se han aconsejado el empleo de pruebas como la 1/2 mile run/walk de Rikli (1992), que consiste en recorrer 800 metros en el menor tiempo posible, otra de las pruebas propuestas es el mini-Cooper test

de (Fjortoft, Pedersen, Sigmundsson, Vereijken, 2011), en el que se recoge la distancia recorrida en 6 minutos (Ayán, Cancela, Romero, Alonso, 2015).

Sin embargo, una prueba de resistencia aeróbica asequible en la etapa de Educación Infantil podría ser el 'test de carrera de 3 minutos', que ha demostrado ser un método efectivo para evaluar la capacidad aeróbica en niños de cuatro y cinco años de edad (Oja, Juerimae, 1997). Para obtener una visión completa de las pruebas de capacidad aeróbica utilizadas en las baterías mencionadas en la sección de condición física, la Figura 1 muestra diversas pruebas para evaluar el componente cardiorrespiratorio en jóvenes, dependiendo de la batería a la que estén asociadas (Castro Piñero et al., 2009).

### **1.6.2. Sedentarismo.**

Según numerosas investigaciones que se han elaborado en los últimos años después de la pandemia del COVID-19 se ha establecido una conexión entre la falta de actividad física y su influencia negativa en la salud de los niños y adolescentes. En la actualidad, numerosos países en todo el mundo están observando con preocupación el problema de la inactividad física y están llevando a cabo investigaciones y controles para evaluar su impacto en la población, con el objetivo de implementar medidas preventivas adecuadas.

Según Treiber (2015) la etapa de sedentarismo ocurre cuando se realiza menos de 30 minutos de actividad física provocando enfermedades cardíacas, pulmonares, musculares y cardiovasculares. El cuerpo comienza a experimentar una disminución en su flexibilidad y aumento de peso, acompañado de una reducción en la fuerza, pérdida de tono muscular y un aumento en la intensidad de los dolores lumbares. La concentración disminuye, lo que lleva a una sensación de fatiga, desmotivación y malestar.

De acuerdo con Pate et al. (2008) también definen el sedentarismo como la ejecución de actividad física menor a 30 minutos durante la mayor parte de los días de una semana, estas conductas sedentarias se centran en actividades que no requieren un gasto significativo

de energía, como estar sentado o acostado, y tiene relación también con el tiempo dedicado al ocio. (Izurieta, 2019).

De acuerdo con estos investigadores, se puede indicar que el sedentarismo en estos tiempos se está convirtiendo en una epidemia mundial, debido a los grandes problemas de salud que acompañan a este estilo de vida que están llevando una gran mayoría de niños y adolescentes. Uno de los principales desafíos que afecta a esta población se relaciona con la inadecuada gestión del tiempo libre, es decir, con las actividades extracurriculares que llevan a cabo. En general, esto está vinculado al uso de la tecnología, como los videojuegos, computadoras, Internet y otros dispositivos de entretenimiento. Esta tendencia tiene como consecuencia un bajo rendimiento académico, falta de concentración en clase, comportamiento problemático, desmotivación para realizar ejercicio físico y, sobre todo, el desarrollo de problemas como el sobrepeso, la obesidad y, en última instancia, una disminución de la masa muscular.

Por otra parte la OMS (2022) considera a la obesidad como una enfermedad crónica no transmisible, por tal razón la han denominado como la epidemia del siglo XXI, producto del sedentarismo o de la inactividad física. Sin lugar a dudas la OMS se ha preocupado por este problema, que cada vez es más creciente en nuestra sociedad, pero que su preocupación no ha tenido resultados hasta la fecha y que cada día vemos el incremento de la población joven con este mal que preocupa a todos.

Para Ceballos et al., (2018) el sobrepeso y la obesidad son distinguidas por el exceso de grasa corporal almacenada en el cuerpo y esto conlleva a una menor cantidad en el tejido muscular y de masa ósea; además esta es una enfermedad metabólica e inflamatoria, de gran incidencia en la salud pública a nivel mundial. Cabe recalcar que el sobrepeso y la obesidad aumentan debido a la falta de ejercitación física aeróbica, que poniéndola en práctica por lo menos dos veces a la semana se mejoraría la condición física del adolescente.

Además, se plantea la influencia de los estilos de vida en la inactividad física en niños y adolescentes. Un estilo de vida caracterizado por hábitos sedentarios promueve un cuerpo débil que no ofrece el mejor apoyo para el desarrollo mental completo. A lo largo de la historia, se ha sostenido que la actividad física aumenta la capacidad intelectual y brinda estabilidad mental para enfrentar situaciones estresantes. Existe una relación directa entre la actividad física y el estado físico; se entiende que la actividad física incluye todas las tareas diarias como caminar, llevar objetos, subir escaleras y realizar quehaceres domésticos, combinadas con ejercicios específicos diseñados para mantenerse en forma, como aeróbicos, ciclismo, caminatas enérgicas y entrenamiento de fuerza. Las personas que incorporan la actividad física desde temprana edad tienen menos probabilidades de desarrollar enfermedades crónicas, experimentar una muerte prematura y disfrutar de una salud mental y física óptima (Renzzi, 2013, pág. 87).

### **1.6.3. Importancia de la ejercitación aeróbica.**

Nuestros antepasados no tuvieron problema alguno con el sedentarismo en comparación con este tiempo moderno que está acompañado de la era tecnológica, ya que ellos trabajaban arduamente en labores físicamente vigorosas al aire libre, manteniéndose fuertes y saludables.

Según Gutiérrez, R y otros, (1993) y Pollock (1990) manifiestan que después de la revolución industrial en el siglo pasado y el avance tecnológico, han afectado en todos los campos, en muchos casos para bien, y en otros no tanto lamentablemente. La facilidad y comodidad para vivir con un ahorro incalculable de tiempo y esfuerzo físico, ha simplificado las tareas vigorosas y reducidas a un mínimo el esfuerzo físico para hacer las tareas diarias, lo que trae consigo el sedentarismo.

Por su parte Chevalier (1982) considera que todo esto ha producido un deterioro en la salud de las personas y ha aumentado la incidencia de las enfermedades crónicas

degenerativas, entre las que se pueden citar las enfermedades del corazón, hipertensión, obesidad, diabetes, estrés y algunas otras.

A si mismo Ibarra (1994) menciona que las comodidades tecnológicas de hoy, si bien es cierto que brindan "confort", también nos roban la oportunidad de usar el oxígeno del aire y reducen marcadamente el metabolismo y la eficiencia en el uso de los alimentos, lo que promueve graves problemas de salud, como los siguientes:

- Obesidad
- Falta de energía
- Pérdida de tono muscular
- Envejecimiento prematuro
- Deterioro funcional
- Dolor de espalda baja
- Deterioro del sistema cardiovascular
- Alta presión arterial
- Además de otras situaciones de neurosis, depresión, ansiedad y estrés emocional.

#### **1.6.4. Monotonía en las rutinas de ejercicios en clase.**

“La palabra monotonía procede del latín *monotonía*, tiene varios significados y sinónimos. Entre los significados más conocidos de la palabra son los que asocian la monotonía como uniformidad, igualdad de tono en el que habla, en la música, etc. Asimismo se considera monótona la falta de variedad en el estilo, en los escritos, en las obras literarias o artísticas, en los paisajes, etc. En el ámbito personal se considera monotonía a la regularidad y uniformidad en el estilo de vida.” (Pérez, 2009).

El peor enemigo de los entrenamientos físicos deportivos es la monotonía. Para que los ejercicios físicos tengan valor y sentido, es necesario que la persona lo perciba como divertido. El mayor error a la hora de programar una rutina de entrenamiento es no introducir

un grado de variación suficiente. **La monotonía es el gran enemigo que impide que las rutinas se perciban como divertidas.**

De la misma manera que la falta de estimulación en la vida diaria produce aburrimiento y apatía, en el ejercicio físico **es necesario introducir cambios para mantener la motivación alta.**

La variación se puede introducir de varias maneras: cambiando los grupos musculares que se entrenan, la modalidad de ejercicio practicada, o incluso el orden de los ejercicios. La decisión más acertada es incluir un poco de las tres.

La rutina de entrenamiento puede resultar aburrida cuando se agotan las posibilidades que ofrece. Por ejemplo, si esta consiste solo en trabajar con el peso corporal o con pesas, puede ocurrir que te aburras de «siempre lo mismo».

No obstante, para evitar que esto ocurra no hace falta comprarse un equipamiento completo; **basta con elegir objetos que se tengan a mano en casa y ser creativo para darles un nuevo uso.** Mucha gente usa botellas de agua llena como mancuernas o toallas como bandas de resistencia. Las probabilidades son infinitas, tan lejos como llegue el ingenio.

Para Gorgoso (2018) “La monotonía es la principal causa de la falta de motivación de los y las deportistas”. La rutina de nuestra vida diaria, incluso la rutina de practicar deporte o actividad física nos lleva muchas veces a cansarnos y desmotivarnos, por hacer siempre lo mismo. Es por tanto fundamental activarse y romper la monotonía con nuevas actividades que vuelvan a motivarnos, que despierten lo que llamamos optimismo activo.

## CAPÍTULO 2.

### 2.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación tendrá una visión cualitativa – cuantitativa porque se investiga el impacto que existe entre los ejercicios aeróbicos y la disminución IMC en los estudiantes de la escuela Presidente Velasco de la básica superior sección vespertina, es decir que la ejecución del siguiente trabajo investigativo nos permitirá, estudiar y demostrar la problemática que se presenta en relación a las variables de la investigación. La investigación es de tipo explicativa, en la cual se explicará el impacto de la aeróbicos en el sobrepeso de los estudiantes de la escuela Presidente Velasco de la básica superior sección vespertina. Es también de carácter descriptiva porque se detallan las causas y consecuencias del problema estudiado, es muy necesario mencionar los problemas que enfrentan los estudiantes con sobrepeso y obesidad, y el poco interés que se le ha dado a esta problemática social que ha venido sucediendo al interior de la Institución donde se está aplicando la investigación la condición física es el eje principal para lograr un buen estado de salud y que mejor desarrollarlo con la ayuda de los aeróbicos.

### 2.1. Técnicas e instrumentos de investigación.

#### 2.1.1. Técnicas.

Para la recolección de la información se utilizan dos técnicas: la observación y análisis de datos.

- **La observación científica** es un proceso fundamental en la investigación científica que implica la recopilación sistemática y objetiva de datos empíricos mediante la utilización de los sentidos (como la vista, el oído, el tacto, el olfato y el gusto) y, en ocasiones, herramientas y equipos especializados.

Desde la perspectiva de Ander-Egg (2003), las observaciones sugieren dos importancias; el primero se refiere a la tecnología de investigación, la cual participa en los procedimientos para la obtención de información del objeto de estudio derivado de las ciencias humanas, empleando los sentidos con determinada lógica relacional de los hechos; y la segunda, como instrumento de investigación el cual se emplea de manera sistemática para obtener información a través de los principios del método científico buscando la validez y confiabilidad de los datos obtenidos.

La definición planteada por Ander-Egg, es un punto de partida que define a la observación como un proceso que ayuda a recopilar datos e información, incluido el uso de sentimientos y lógica para hacer un análisis más detallado de los hechos y la realidad existentes, es decir, suele referirse a un comportamiento cotidiano que proporciona datos al investigador.

- **El análisis de datos** es un proceso fundamental en la investigación científica y en diversos campos, que implica la interpretación y el estudio de conjuntos de datos para extraer información significativa. Para la validación de datos se ha utilizado la prueba estadística de wilcoxon, la misma que ayudara a comprobar si la hipótesis es afirmativa o negativa.

El test de Wilcoxon, también conocido como la prueba de rangos con signo de Wilcoxon o la prueba de suma de rangos con signo de Wilcoxon, es una prueba estadística no paramétrica utilizada para comparar dos muestras relacionadas o pareadas. Esta prueba se utiliza cuando los datos no cumplen con los supuestos de normalidad o cuando se trabaja con datos ordinales.

Para utilizar el test de Wilcoxon, la muestra debe cumplir con los siguientes requisitos:

- a.- Deben existir dos condiciones experimentales (antes y después) con una variable.
- b.- Las dos condiciones se deben aplicar a los mismos participantes.

c.- Los datos numéricos deben ser ordinales.

d.- Son pruebas no paramétricas ya que son adecuadas para realizar análisis de datos numéricos ordinales.

### 2.1.2. Instrumentos

**-Ficha de Observación:** es un documento que permite recabar información, mediante un registro de los datos que el investigador observa. Esta ficha fue realizada en Excel, la misma que fue de gran utilidad para poder comparar datos relacionados con las medidas antropométricas de los 17 estudiantes adolescentes tanto en el pre test como en el post test.

Para la obtención del IMC se utilizó una fórmula (peso/altura). Para aplicar dicha fórmula se utilizó una balanza y un tallímetro. De la misma manera para tener como resultado la cantidad de musculatura que posee cada estudiante se le aplicó en el mismo Excel una fórmula (AMBr) teniendo como resultado el tipo de musculatura de cada estudiantes.

PREGUNTAS BASICAS	EXPLICACION
1.- ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos planteados en la investigación
2.- ¿De qué personas u objetos?	17 estudiantes
3. - ¿Sobre qué aspectos?	Efectos de ejercicios aeróbicos sobre el índice de masa corporal y la musculatura en adolescentes de una escuela de la troncal.
4.- ¿Quién?	El investigador.
5.- ¿Cuándo?	Durante el segundo trimestre de Agosto 14 a Septiembre 15 del 2023.
6.- ¿Donde?	En la escuela Presidente Velasco de la Troncal.
7.- ¿Cuántas veces?	Una sola.

8.- ¿Que técnica de recolección?	Observación y recolección de datos
9.- ¿Con qué?	Instrumentos de observación y la prueba de Wilcoxon
10.- ¿En qué situación?	En el patio de la institución.

*Tabla 2.-Plan de Recolección de Datos  
Elaborado por el autor*

## 2.2. Análisis e interpretación de datos antes y después de aplicar el plan de ejercicios aeróbicos.

Tabla 3.-Variables evaluadas a los 17 adolescentes antes del plan de ejercicios aeróbicos.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	MEDIA±D E
Sexo	F	F	F	F	F	F	F	F	F	M	M	M	M	M	M	M	M	
Edad (años)	13	14	13	13	13	12	14	12	14	14	12	12	12	12	12	14	14	12,94±0,87
Peso (kg)	63,5 1	70,8	62,6	63,5	68,0 5	63,5	66,2	58,0 6	68,0 6	65,3	95,3	62,6	78,9	92,5 4	63,5 1	75,3	76,2	70,23±10,4 8
Talla (m)	1,49	1,61	1,55	1,5	1,6	1,48	1,55	1,46	1,5	1,61	1,73	1,53	1,52	1,61	1,49	1,66	1,71	1,56±0,08
Ambr (cm)	31,6	27	29	28	28,5	26,5	28	27	32	28,5	31	28,5	32,5	34	29	28	30	29,36±2,15
Pliegue tricipital (mm)	32	26	27	29	22	35	23,5	20	34	24	26	20	32	36	25	19	19	26,44±5,71
IMC (KG/M2)	28,6 1	27,3 0	26,0 6	28,2 3	26,5 8	28,9 9	27,5 7	27,2 4	30,2 5	25,2 0	31,8 3	26,7 4	34,1 6	35,7 0	28,6 1	27,3 2	26,0 6	28,61±2,88

De acuerdo a las variables evaluadas en los 17 estudiantes adolescentes de la escuela presidente Velasco sección vespertina de la ciudad de La Troncal antes del plan de ejercicios aeróbicos, se ha obtenido diferentes tipos de medidas antropométricas, que de acuerdo a los parámetros establecidos para definir el IMC y la musculatura, se ha encontrado que 13 estudiantes, que equivalen al 76,47% están con sobrepeso y 4 de ellos, que equivalen al 33,53% están con obesidad.

Tabla 4.-Variables evaluadas a los 17 adolescentes después del plan de ejercicios aeróbicos.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	MEDIA±D E
Sexo	F	F	F	F	F	F	F	F	F	M	M	M	M	M	M	M	M	
Edad (años)	13	14	13	13	13	12	14	12	14	14	12	12	12	12	12	14	14	12,9±0,8
Peso (kg)	63	70	62	63	67	62	73	58	68	66	96	63	79	94	64	80	74	70,7±10,9
Talla (m)	1,49	1,61	1,55	1,5	1,6	1,48	1,55	1,46	1,5	1,61	1,73	1,53	1,52	1,61	1,49	1,66	1,71	1,56±0,08
Ambr (cm)	29	26,5	26,5	27	28	26	28	25	28	27	31	27	32	33	28	27	29	28,79±2,9
Pliegue tricipital (mm)	29	21	28	28	21	30	25	27	28	25	26	20	37	30	24	18	18	28,11±2,13
IMC (KG/M2)	28,3 8	27,0 1	25,8 1	28,0 0	26,1 7	28,3 1	30,3 9	27,2 1	30,2 2	25,4 6	32,0 8	26,9 1	34,1 9	36,2 6	28,8 3	29,0 3	25,3 1	28,79±2,9

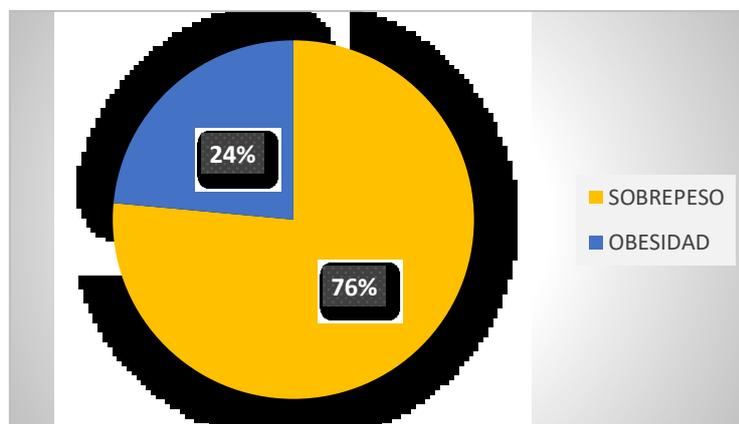
Referente a las variables evaluadas en los 17 estudiantes adolescentes de la escuela presidente Velasco sección vespertina de la ciudad de La Troncal después de aplicar el plan de ejercicios aeróbicos, se ha obtenido medidas antropométricas casi idénticas a las recabadas en el pre test, las mismas que no muestran algún cambio relevante en el IMC y la musculatura de los adolescentes. Por lo tanto, se ha encontrado que los mismos 13 estudiantes, que equivalen al 76,47% están con sobrepeso y los mismos 4 adolescentes, que equivalen al 33,53% están con obesidad.

### 2.2.1. Análisis de resultados del pre test y post test.

Los resultados obtenidos luego del análisis del pre test y post test aplicado a los 17 estudiantes adolescentes de la escuela Presidente Velasco utilizando las mismas variables en ambas pruebas, se ha demostrado que ningún estudiante adolescente mejoro su IMC y su musculatura. La media del grupo de adolescentes en el pre test fue de 28,6, mientras que en el post-test, la media aumentó apenas en décimas 28,79. Esto indica que no existe un cambio significativo en el promedio de los resultados antes y después de la intervención con ejercicios aeróbicos. Así mismo, al aplicar la desviación estándar al valor dado en el pre test tenemos de  $\pm 2,9$ . De igual manera en el post-test, la desviación estándar fue  $\pm 2,9$ . Lo que indica que los resultados del pre test en relación con el post test no son estadísticamente significativos.

### 2.2.2. Análisis comparativo del (IMC) en relación al pre test y post test.

De acuerdo a los datos obtenidos durante la recolección de información en cuanto se refiere al IMC de los estudiantes en el pre-test y en el post-test tenemos los siguientes resultados:



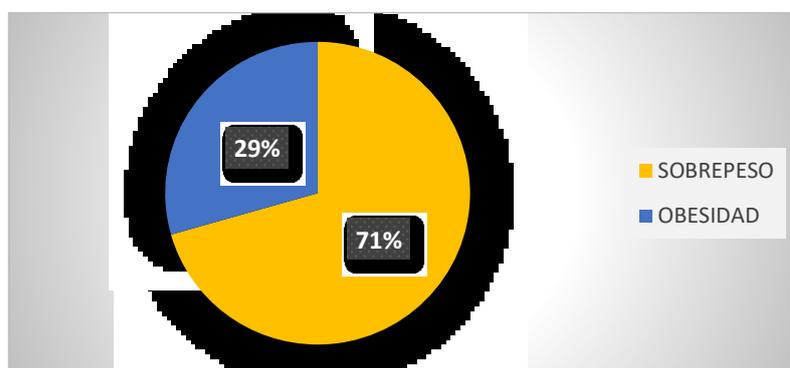
*Figura 1.- Análisis de resultados del IMC antes de la aplicación del plan de ejercicios aeróbicos.*

**Fuente:** Tomada de la tabla de medidas antropométricas Excel pre- test. Estudiantes adolescentes de la escuela Presidente Velasco sección vespertina de la ciudad de La Troncal.

**Elaborado por:** Ortega, 2023.

De los 17 estudiantes adolescentes evaluados durante el pre-test en la escuela Presidente Velasco que se encuentra en la ciudad de La Troncal, hemos obtenido la siguiente información:

-13 estudiantes que equivalen al 76% resultaron tener sobrepeso y los 4 estudiantes que equivalen al 24% alcanzan una valoración cualitativa de obesidad.



*Figura 2.-Análisis de resultados del IMC después de la aplicación del plan de ejercicios aeróbicos.*

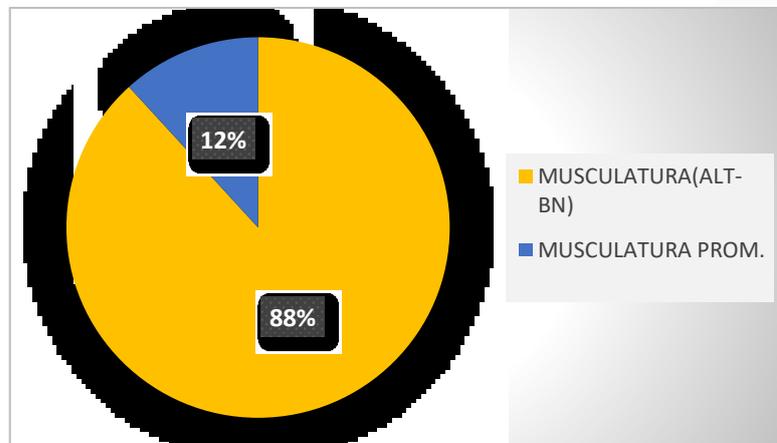
**Fuente:** Tomada de la tabla de medidas antropométricas Excel post test. Estudiantes adolescentes de la escuela Presidente Velasco sección vespertina de la ciudad de La Troncal.

**Elaborado por:** Ortega, 2023.

Así mismo, de los 17 estudiantes adolescentes evaluados durante el post-test en la escuela Presidente Velasco que se encuentra en la ciudad de La Troncal, hemos obtenido la siguiente información: 12 estudiantes que equivalen al 71% resultaron tener sobrepeso y los 5 estudiantes que equivalen al 29% son cualitativamente obesos.

### 2.2.3. Análisis comparativo del (AMBR) en relación al pre test y post test.

De acuerdo a los datos obtenidos durante la recolección de información en cuanto se refiere al AMBr de los estudiantes en el pre-test y en el post-test tenemos los siguientes resultados:

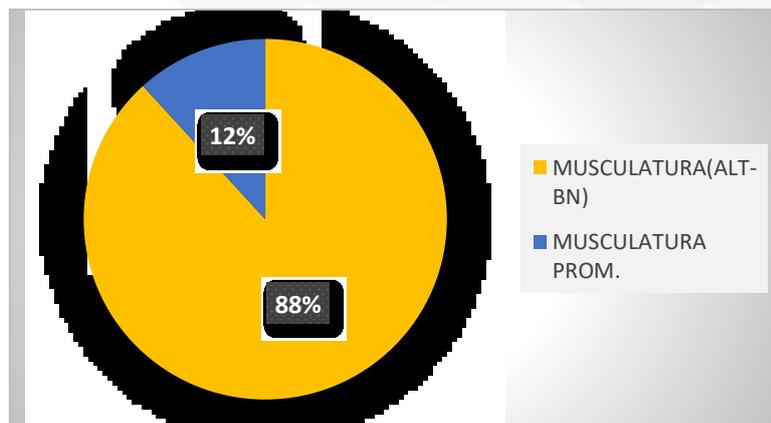


*Figura 3.-Análisis de resultados del AMBr antes de la aplicación del plan de ejercicios aeróbicos.*

**Fuente:** Tomada de la tabla de medidas antropométricas Excel pre- test. Estudiantes adolescentes de la escuela Presidente Velasco sección vespertina de la ciudad de La Troncal.

**Elaborado por:** Ortega, 2023.

Los datos obtenidos de los 17 estudiantes adolescentes realizados en la escuela Presidente Velasco de la ciudad de La Troncal referente al área muscular del brazo en su fase de pre-test, han sido los siguientes: 15 de los estudiantes adolescentes que equivale al 88% resultaron tener una musculatura alta y de buena nutrición y los 2 estudiantes adolescentes que equivale al 12% obtuvieron una musculatura promedio.



*Figura 4.-Análisis de resultados del AMBr después de la aplicación del plan de ejercicios aeróbicos.*

**Fuente:** Tomada de la tabla de medidas antropométricas Excel post test. Estudiantes adolescentes de la escuela Presidente Velasco sección vespertina de la ciudad de La Troncal.

**Elaborado por:** Ortega, 2023.

En cuanto a los datos obtenidos de los 17 estudiantes adolescentes referente al área muscular del brazo en su fase de post-test, han resultado ser los mismos valores cuantitativos y cualitativos alcanzados en la fase de pre-test. Por lo consiguiente no se ha conseguido un cambio significativo en la aplicación del plan de ejercicios aeróbicos.

*Tabla 5.-. Cambios en indicadores antropométricos de los adolescentes que se adhirieron al plan de ejercicios aeróbicos descrito en el presente trabajo*

Característica	Valores obtenidos		
	Pre-intervención	Pos-intervención	p-valor
Edad (años)	12,9±0,8	12,9±0,8	-
Peso (kg)	70,2±10,5	70,7±10,9	-
Talla (m)	1,5±0,1	1,56±0,08	-
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	28,6±2,9	28,79±2,9	1,00
Perímetro de brazo relajado (cm)	29,3±2,1	28,11±2,13	-
Pliegue tricípital (mm)	26,4±5,7	25,58±4,95	-

AMBr (cm <sup>2</sup> )	84,3±26,5	82,11±23,3	0,51
-------------------------	-----------	------------	------

IMC: índice de masa corporal. AMBr: área muscular del brazo.

p-valor <0,05 = estadísticamente significativo

Considerando que los resultados del p-valor en el pre-test y post-test relacionado al AMBr de los estudiantes adolescentes ha sido de 0,51, esto significa que los resultados son estadísticamente no significativos. Lo que demuestra que la intervención realizada no fue suficiente para mejorar la musculatura de los adolescentes. De la misma manera se analizó el IMC de los estudiantes en el pre-test y post-test cuyo resultado del p-valor fue de 1,00 dando un resultado estadísticamente no significativo. Esto ha demostrado que la intervención realizada tampoco fue suficiente para mejorar el IMC de los estudiantes adolescentes de la escuela Presidente Velasco de la ciudad de La Troncal.

## 2.3. Verificación de hipótesis

### 2.3.1. Verificación de Hipótesis con La Prueba de Wilcoxon.

La verificación de la hipótesis en este trabajo investigativo se la realizó a través de la prueba estadística de Wilcoxon obtenida por medio del programa informático SPSS definida por el químico y estadístico estadounidense Frank Wilcoxon. La misma que es una prueba no paramétrica que consta de dos muestras relacionadas, dando a conocer si hay o no diferencias significativas entre ambas muestras. Este tipo de prueba facilita el análisis y la respectiva interpretación de la información.

Por lo consiguiente, todos los datos obtenidos en el post test de este trabajo investigativo pasaron por una prueba estadística llamada Wilcoxon, la misma que es una prueba no paramétrica y que por lo tanto no requiere el cálculo de la normalidad, debido a que sus variables no provienen de una distribución normal.

## CAPÍTULO 3.

### 3. Propuesta

#### 3.1. Título.

Guía de ejercicios “Cardio Sports Aerobics” para desarrollar los efectos de los ejercicios aeróbicos sobre el Índice de masa corporal y la musculatura en adolescentes de la básica superior de la escuela Presidente Velasco sección vespertina de la ciudad de La Troncal provincia del Cañar.

#### 3.2. Datos informativos

**Institución:** Escuela de educación Básica Presidente Velasco.

**País:** Ecuador.

**Ciudad:** La Troncal.

**Provincia:** Cañar.

**Ubicación:** Calle 24 de Mayo y Velasco Ibarra.

**Sector:** La Cecilia

**Autoría del proyecto:** Lcdo. Néstor Wilfrido ortega Lema

**Tutor del proyecto:** Dr. Jasser Palacios

**Población de estudio:** 17 estudiantes adolescentes de la básica superior de la sección vespertina.

**Tiempo de la propuesta:** la propuesta fue ejecutada con autofinanciación del autor, el cual cubre costos para llevar a efecto la aplicación de la misma, además del apoyo de los padres de familia y director de la institución que hicieron posible la ejecución de esta actividad aeróbica.

**Inicia:** 20/ 07 / 2023 **finaliza:** 15 / 09 / 2023

El tiempo utilizado para la aplicación de este proyecto fue de 8 semanas

**Beneficiarios:** los diecisiete estudiantes de la escuela Presidente Velasco de la básica superior sección vespertina que están con sobrepeso y obesidad.

**Equipo técnico responsable de la propuesta:** el responsable de la propuesta es el autor Lcdo. Néstor Wilfrido Ortega Lema, quien diseña, socializa y aplica “La Guía de ejercicios **“Cardio Sports Aeróbics”**”, para verificar los efectos de los ejercicios aeróbicos sobre el Índice de masa corporal y la musculatura en adolescentes de la básica superior de la escuela Presidente Velasco sección vespertina de la ciudad de La Troncal provincia del Cañar.

### **3.3. Objetivos**

#### **3.3.1. Objetivos General**

Implementar una guía de ejercicios aeróbicos llamada “Cardio Sports Aeróbics”, para los estudiantes de la básica superior de la escuela Presidente Velasco sección vespertina

#### **3.3.2. Objetivos específicos**

- Identificar las condiciones físicas de los adolescentes mediante una prueba física y charlas educativas para los padres sobre la importancia de una buena alimentación y ejercitación aeróbica.
- Realizar planificaciones diarias de los ejercicios aeróbicos para una correcta aplicación y así evitar la monotonía de los ejercicios.
- Ejecutar la guía de ejercicios aeróbicos **“Cardio Sports Aeróbics”**, para disminuir el sobrepeso, la obesidad y mejorar la musculatura de los adolescentes.

### **3.4. Antecedentes de la propuesta.**

Los ejercicios aeróbicos tienen una larga historia que se remonta a la antigua Grecia, donde los atletas realizaban actividades físicas para mejorar su condición física. Sin embargo, no fue hasta el siglo XX cuando los ejercicios aeróbicos se popularizaron como

una forma efectiva de mejorar la salud cardiovascular y reducir el riesgo de enfermedades crónicas.

En la década de 1960, el Dr. Kenneth H. Cooper, un médico de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, desarrolló el concepto de "entrenamiento aeróbico" y publicó el libro "Aerobics" en 1968. Este libro popularizó el término y ayudó a difundir la idea de que el ejercicio regular puede mejorar la salud y prevenir enfermedades.

En la década de 1970, los ejercicios aeróbicos se convirtieron en una actividad popular, especialmente en los Estados Unidos, gracias a programas de televisión como "The Jack LaLanne Show" y "Sesame Street". Los gimnasios comenzaron a ofrecer clases de aeróbicos en grupo, que combinaban movimientos de baile con ejercicios cardiovasculares.

Desde entonces, los ejercicios aeróbicos han evolucionado y se han diversificado para incluir una amplia variedad de actividades, desde correr y andar en bicicleta hasta clases de danza y aeróbicos acuáticos. Actualmente, se considera que los ejercicios aeróbicos son una parte esencial de un estilo de vida saludable y una forma efectiva de mejorar la salud cardiovascular y reducir el riesgo de enfermedades crónicas.

Si bien en un principio se podía ver a muchos adolescentes realizando diversos deportes recreativos, tradiciones que incluyen el entrenamiento físico, por otro lado, hoy en día, se puede ver que son pocos los niños que acuden al esparcimiento o realizan actividades culturales que incluyen actividad física.

Una de las razones por las que los adolescentes no hacen ejercicio es el sedentarismo creado por la tecnología. Cada vez más, parece que muchos adolescentes prefieren jugar en sus teléfonos celulares o en cualquier otro tipo de dispositivo electrónico en lugar de hacer ejercicio. Otra de las causas que originó el sedentarismo en los estudiantes fue los dos años de pandemia y confinamiento total que llevamos todos los seres humanos y que por esta

causa los estudiantes tuvieron que recibir clases virtuales desde la comodidad de sus hogares, olvidándose totalmente de la actividad física y recreativa.

La falta de actividad física en la juventud conduce a la obesidad y enfermedades relacionadas con el aumento de peso, por lo que es necesario encontrar formas de animar a los adolescentes a participar en cualquier actividad física que promueva el movimiento corporal.

Los ejercicios aeróbicos son los ideales para los adolescentes, ya que son ejercicios que requieren mejor esfuerzo, aunque son de mayor duración, pero de una intensidad baja a moderada y ayudaran a generar hábitos de ejercicios diarios en los estudiantes.

En la actualidad la escuela Presidente Velasco sección vespertina de la básica superior del cantón La Troncal cuenta con un alto índice de estudiantes sedentarios y por ende con sobrepeso y obesidad. Por tal motivo se ha diseñado una guía de ejercicios aeróbicos llamada “**Cardio Sports Aeróbics**”, cuyo principal objetivo es disminuir el índice de masa corporal como también mejorar la musculatura de cada estudiante de esta institución fiscal.

Este proyecto estará dirigido y controlado por su autor el licenciado Néstor Wilfrido ortega Lema, docente de educación física y entrenador personal de fisicoculturismo.

### **3.5. Justificación de la propuesta.**

Después de haber realizado una encuesta para la recolección de datos y luego de haber aplicado un post test de marcha de 6 minutos, se obtiene información relevante sobre la importancia de realizar ejercicios aeróbicos en los estudiantes de la básica superior, ya que permite crear una cultura deportiva, la misma que beneficiara en el estado físico, anímico e intelectual de cada uno de los encuestados.

En los últimos años, el aeróbic se ha convertido en uno de los deportes más populares del mundo. Millones de personas incorporan sus horarios en sus actividades diarias.

No son solo las mujeres las que les gusta moldear sus cuerpos para deshacerse de su peso extra, sino que también los hombres, los ancianos y los adolescentes intentan beneficiarse de las cosas interesantes de los aeróbicos, un deporte que te permite conseguir una buena postura del cuerpo sin mucha carga y te ayuda a sentirte mejor.

Es un espectáculo que en dos de sus funciones ha tenido gran éxito; ya sea de salud pública y general, donde la energía es baja y el trabajo se realiza en base al apoyo de la salud, o es un deporte competitivo, donde la energía y la exigencia son muy altas como en el maratón aeróbico.

El uso de la propuesta mencionada ayudará a brindar la orientación adecuada aclarando las incógnitas que se producen en cada actividad aeróbica, se cree que esta actividad aeróbica no debe ser tratada, de la misma manera que se utilizan algunas cargas de control que no son visibles. De igual forma que no se maneja una secuencia estructurada para que los que utilizan esta maravillosa forma de ejercitarse sepan los primeros pasos, luego lógicamente y poco a poco el profesor va aumentando la dificultad en cada uno de los grupos hasta que el grupo activo llega al mismo nivel, dando como resultado que cada sesión de trabajo exista un mejor ambiente donde el factor dominante sea la diversión.

### **3.6. Análisis de factibilidad.**

De acuerdo a los resultados obtenidos sobre el problema y su análisis durante el estudio, la aplicación de la propuesta elegida, por su correcto uso, es totalmente posible, para lograr un buen éxito en la actividad física de los estudiantes.

A continuación, se presentan algunos factores que fueron considerados en el análisis de factibilidad:

1. Estado de salud general: Antes de comenzar cualquier programa de ejercicio, es importante evaluar la salud general de los adolescentes. Por tal motivo se le solicito

a los padres de familia un examen médico general por parte del ministerio de salud pública. En cuyos certificados médicos no se encontró algún problema de salud grave más bien síntomas leves por causa de la mala alimentación. Además se aplicó un banco de preguntas y un pos test para determinar su estado físico mental y psicológico, y como resultado de estas pruebas encontramos que un gran número de estudiantes tienen problemas de sobrepeso, obesidad y escasa musculatura.. Por esta razón, fue necesario ajustar el tipo y la intensidad del ejercicio para evitar lesiones o complicaciones.

2. Disponibilidad de tiempo: Los adolescentes suelen tener un horario muy ocupado con la escuela, las actividades extracurriculares y las responsabilidades familiares. Por lo tanto, es importante asegurarse de que cualquier programa de ejercicio propuesto sea factible dentro de sus horarios y disponibilidad de tiempo. Por tal motivo se ha empleado las horas de educación física para realizar los ejercicios aeróbicos propuestos en este proyecto.
3. Disponibilidad de espacio y equipo: Los ejercicios aeróbicos pueden requerir de un espacio amplio y la disponibilidad de equipo, como amplificador, música, micrófono, silbato y un escenario. En la institución Presidente Velasco se cuenta con toda esta logística.
4. Capacitación y supervisión: Es fundamental asegurarse de que los adolescentes reciban la capacitación y supervisión adecuadas al realizar cualquier ejercicio aeróbico. Por ello el docente Licenciado Néstor Wilfrido Ortega cuenta con una amplia experiencia en preparación física, mental e intelectual.
5. Motivación y compromiso: Los adolescentes deben estar motivados y comprometidos con el programa de ejercicio aeróbico para obtener los máximos beneficios. Es importante establecer metas alcanzables y brindar incentivos para

mantener su interés y motivación. Los estudiantes de esta institución en particular estarán plenamente motivados por el docente y autor de esta guía de aeróbicos, antes, durante y después del programa de ejercitación. .

En resumen, la implementación de este programa de ejercicios aeróbicos en adolescentes se la considera muy factible debido a que cumple con todos los factores antes mencionados y al profesionalismo con que ha sido diseñado este proyecto.

#### **4.7. Presentación de la guía de ejercicios aeróbicos “cardio sports aeróbics”**

Sabemos que en la actualidad muchos jóvenes tienen un estilo de vida sedentario, pasan largas horas sentados frente a una pantalla y esto puede afectar su salud y bienestar en general. Por eso, hemos creado esta guía para que los estudiantes de la básica superior de la escuela Presidente Velasco sección vespertina del cantón La Troncal puedan incorporar actividades físicas en su rutina diaria para poder controlar el sobrepeso, la obesidad y la escasa musculatura que presentan.

En esta guía, encontrarán una variedad de ejercicios aeróbicos, que están basados en diferentes ejercicios de entrenamiento deportivo tales como: box, karate, básquetbol, fútbol, tenis, voleibol, simulacros de lanzamientos, simulacros de levantamiento de pesas trotes y carreras en el mismo lugar, simulacros de salto con la sogá, pasos de danzas folclóricas, pasos de salsa cumbia, merengue y bachata. Cada ejercicio viene con instrucciones detalladas y consejos útiles para realizarlos correctamente y evitar lesiones.

También hemos incluido un plan de entrenamiento para ayudar a los estudiantes a establecer metas y mantenerse motivados en su camino hacia una vida más saludable. Con nuestro plan de entrenamiento, los estudiantes podrán establecer objetivos realistas y aumentar gradualmente la intensidad y la duración de sus entrenamientos.

En resumen, nuestra guía de ejercicios aeróbicos para estudiantes de la básica superior es una herramienta valiosa para mejorar el índice de masa corporal y la musculatura

de los jóvenes. Esperamos que disfruten de los ejercicios y que los integren en su rutina diaria. ¡A mover el cuerpo y a disfrutar de una vida más saludable!

La siguiente guía está compuesta por una sesión de calentamiento, una sesión de estiramiento y una rutina de 10 ejercicios aeróbicos basados en diferentes actividades deportivas, los mismos que los realizarán 3 veces por semana por un período de tiempo de 20 minutos más 10 minutos de calentamiento y estiramiento las dos primeras semanas. Posteriormente se incrementará el tiempo de 30 minutos más los 10 minutos de calentamiento y estiramiento. En cada semana se irá aumentando la intensidad de la actividad aeróbica.

Seguidamente se detalla los ejercicios a ejecutar en cada semana.

*Tabla 2.-Guía de ejercicios semana 1*

SEMANA 1		
DURACION EN MINUTOS	ACTIVIDAD	DESCRIPCION DEL EJERCICIO
5	Calentamiento	Realizar el calentamiento empezando con una caminata alrededor de la cancha realizando movimientos laterales y frontales de los brazos, luego girando la cabeza de izquierda a derecha, finalmente realizar movimientos del tronco.
5	Estiramiento	Realizar estiramientos empezando con unas sentadillas, hacer dos series de 15 repeticiones. Seguidamente Talones al glúteo. Con los pies separados a la altura de las caderas y los brazos a los lados. Levanta el talón de un pie hacia los glúteos y levanta la mano opuesta hacia tu

		<p>hombro, como si estuvieras corriendo. Luego, cambia rápidamente al otro lado.</p> <p>Mueve caderas. De pie con los pies un poco más anchos que los hombros. Dobla las rodillas ligeramente y coloca las manos sobre las caderas. Gira lentamente las caderas, haciendo grandes círculos. Luego cambia a la dirección opuesta.</p>
2	Pasos de básquetbol	<p>Lanzamientos del balón imaginario hacia un aro imaginario. Para este ejercicio debe simular tener un balón entre las dos manos. El tronco estará recto pero ligeramente inclinado hacia adelante, el balón imaginario debe colocarse a la altura de la sien, el codo del brazo que lanza estará en dirección al aro y los segmentos que forman parte del brazo deben estar ubicados en un plano totalmente vertical.</p>
2	Pasos de tenis	<p>Ejercicio del test de la araña, consiste en dar pasos hacia adelante, hacia atrás, hacia la derecha y hacia la izquierda. Mientras da esos pasos con la mano simula golpear la pelota de tenis.</p>

2	Pasos de futbol	Cabezazos, este ejercicio lo realizarían de lado vista hacia un punto fijo y brincando simular golpear el balón con la parte frontal de la cabeza.
2	Pasos de danzas	El paso del cojito, se lo ejecuta realizando un salto alterno, colocando el peso de todo el cuerpo en un pie y luego en el otro.
2	Pasos de merengue	Camina en el lugar, cambiando el peso de la cadera de una pierna a la otra. Para que el movimiento izquierda-derecha sea más natural relaja el cuerpo, las rodillas y caderas. Con los brazos acompaña el movimiento de las caderas, deja que los hombros hagan círculos pequeños acompañando el ritmo.
2	Pasos de karate	Patadas hacia adelante y hacia atrás con el torso semi inclinado
2	Pasos de boxeo	El jab no es el golpe más emocionante del boxeo, pero sí uno de los más necesarios. Tiene como objetivo golpear, distraer, empujar y hasta defenderse de un golpe del oponente. Se lo realiza dando saltos pequeños de adelante hacia atrás y lanzando golpes con un brazo y luego con el otro brazo respectivamente.

2	Pasos de salto de la soga	Salto básico de la comba, este tipo de salto lo realiza con una soga imaginaria, la cual lo hará pasar de atrás hacia adelante, haciendo únicamente movimientos circulares de las muñecas.
2	Pasos de cumbia	El paso básico comienza con un paso hacia atrás en el primer tiempo y después, en el segundo tiempo, un paso en el sitio. En el tercer tiempo, se da un paso adelante para regresar al punto de inicio y en el cuarto tiempo, se hace una pausa para que el peso del cuerpo pase al otro pie.
2	Pasos de bachata	El paso básico de la bachata esta en levantar el pie derecho, izquierdo, derecho y con el pie izquierdo se marca. Luego izquierdo, derecho, izquierdo y marco con el pie derecho.

Elaborado por el autor

*Tabla 3.- Guía de ejercicios semana 2.*

SEMANA 2		
DURACION EN MINUTOS	ACTIVIDAD	DESCRIPCION DEL EJERCICIO

5	Calentamiento	Realizar el calentamiento empezando con un ligero trote alrededor de la cancha levantando las piernas con las rodillas dobladas, luego alzar los pies hacia la parte de atrás del cuerpo tratando de golpear los glúteos con los talones.
5	Estiramiento	Realizar estiramientos empezando con unos giros de derecha a izquierda con las piernas ligeramente abiertas a la altura de los hombros y con los brazos a la altura del mentón. Seguidamente estiramos los músculos isquiotibiales realizando flexiones de caderas de adelante tratando de tocar la punta del zapato y hacia atrás muy ligeramente.
2	Pasos de básquetbol	Driblear y dar pases, con este paso vamos a simular que estamos driblando un balón y luego damos pase. Al momento de driblear debes de estar con las rodillas ligeramente dobladas, las piernas separadas a la altura de los hombros y tu tren superior medio inclinado hacia adelante.
2	Pasos de tenis	Ejercicio de saque de tenis, este ejercicio lo realiza simulando tener una pelota de tenis en la una mano y una raqueta en la otra mano, con la

		una mano botea la pelota en el piso y con la otra mano golpea la pelota simulando un saque.
2	Pasos de futbol	Ejercicios de zigzag, este tipo de ejercicio lo realiza en forma de zigzag hacia adelante y hacia atrás.
2	Pasos de danzas	Paso básico de la marimba, aquí se mueve de lado a lado sacando ligeramente el pie hacia adelante y zapateando en el momento en que se recoge el pie.
2	Pasos de merengue	Paso merengue vaivén  La pierna derecha en el lugar y lleva la pierna izquierda delante y detrás, dejando que las caderas se balanceen un poco.
2	Pasos de karate	Lanzar golpes y bloqueo, para este ejercicio nos mantenemos moviendo nuestros pies de adelante hacia atrás y lanzamos golpes con las manos alternadas y a la vez bloquear un golpe.
2	Pasos de boxeo	Lanzamos golpes con ambas manos alternadas, se lo realiza de la siguiente manera: tiro uno, tiro 2, tiro 1,2, sentadilla. Y se puede ir variando.
2	Pasos de salto de la soga	Salto sobre una pierna, aquí simulamos saltar 10 veces con una pierna, luego 10 veces con la otra

		<p>pierna, luego combinamos un salto con la pierna izquierda y otro con la pierna derecha.</p>
2	Pasos de cumbia	<p>El paso lateral</p> <p>Se empieza con un paso con el pie derecho hacia la derecha. Después, se arrastra el izquierdo hacia la derecha para dar de nuevo un paso a la derecha con el pie derecho. Finalmente, se arrastra el pie izquierdo hacia la derecha hasta juntar los dos pies. Después, la secuencia se repite en la otra dirección, pero empezando con el pie izquierdo.</p>
2	Pasos de bachata	<p>Giros y vueltas</p> <p>Para hacer los giros es importante no perder los pasos básicos 1,2,3, Cuando llegue el cuarto tiempo, el hombre levantará el brazo sobre la cabeza y en el tiempo 1 del siguiente compás, girará.</p>

**Elaborado por el autor**

*Tabla 4.- Guía de ejercicios semana 3.*

SEMANA 3		
DURACION EN MINUTOS	ACTIVIDAD	DESCRIPCION DEL EJERCICIO
5	Calentamiento	Realizar el calentamiento empezando con unos saltos con los pies juntos, luego sentadillas y

		finalmente con ejercicios de rapidez como es sentándose y parándose.
5	Estiramiento	Realizar estiramientos empezando con movimientos de la cabeza de derecha a izquierda, luego con movimientos circulares de la cabeza. Seguidamente vamos con movimientos circulares de las caderas, luego de las rodillas, de los pies, de las manos, y de los brazos. También realizamos movimientos de los hombros como es subir y bajar los mismos.
3	Pasos de básquetbol	Driblar y saltar, este ejercicio se lo realiza de la siguiente manera: en posición de cuclillas simulamos botear un balón con ambas manos separadas del cuerpo y luego brincamos para hacer lanzamientos al aro con cada mano.
3	Pasos de tenis	Sentadilla y recogida de la pelota, esta rutina se la realiza dando un pequeño salto luego hacer una sentadilla con las piernas separadas y con la mano derecha recogemos imaginariamente el balón de tenis, repetimos la misma acción y recogemos la pelota con la mano izquierda repetir 20 veces y luego para bajar la intensidad caminamos al ritmo de la música y

		posteriormente repetimos la misma rutina por dos series más.
3	<p>Pasos de futbol</p>	<p>Burpees, Para realizar el ejercicio de «burpees» se parte de una posición inicial en cuclillas (o sentadillas), se colocan las manos en el suelo y se mantiene la cabeza erguida. Después se desplazan las piernas hacia atrás con los pies juntos y se hace una flexión de pecho (también conocida como flexión de codos). Se realizan 3 series de 10 repeticiones y en cada repetición se baja la intensidad caminando en el propio sitio.</p>
3	<p>Pasos de danzas</p> 	<p>El paso de san Juanito con cuentas 1,2,3, este ejercicio se lo realiza con la pierna derecha hacia adelante, luego regresa hacia el centro, la pierna izquierda hacia atrás, luego regresa hacia el centro. Se repite el mismo proceso varias veces.</p> <p>El saltado simple, este ejercicio se lo realiza saltando en un solo pie intercalado y cruzado a la vez. Se repite 10 veces para cada pie y se combina con el primer paso de la danza.</p>
3	<p>Pasos de merengue</p>	<p>El vaivén, este paso se lo realiza haciendo un rebote de la pierna derecha de adelante hacia</p>

		atrás, se repite el mismo paso con la pierna izquierda y hay que mover caderas y hombros.
3	Pasos de karate 	En este ejercicio realizamos la técnica de guardia alternando las piernas adelante hacia atrás, se combina con una patada hacia adelante y lanzamiento de puños hacia adelante.
3	Pasos de boxeo 	Se lo realiza dando saltos pequeños de adelante hacia atrás y lanzando golpes con un brazo y luego con el otro brazo respectivamente.  Ejercicios con la pera y saco de box,
3	Pasos de salto de la soga	Salto doble imaginario y saltos con brazos cruzados, realizar 10 repeticiones de cada técnica.
3	Pasos de cumbia 	Paso básico con desplazamientos hacia todas las direcciones, y realizar giros en el mismo lugar.
3	Pasos de bachata	Paso básico saltado, se lo realiza después de realizar el paso básico. Se dan paso al costado

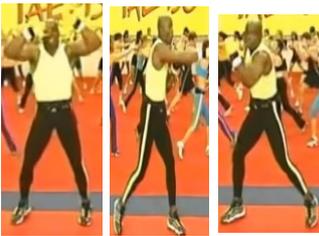
		<p>levantando la pierna hacia atrás. Seguir el ritmo y el tiempo de la música.</p>
--	---	--

Elaborado por el autor

Tabla 5.- Guía de ejercicios semana 4

SEMANA 4		
DURACION EN MINUTOS	ACTIVIDAD	DESCRIPCION DEL EJERCICIO
5	Calentamiento 	<p>Realizar el calentamiento empezando con una marcha en su propio lugar, luego levantamos talones hacia atrás moviendo los brazos, luego desplazamientos de lado a lado enviando los codos hacia atrás. Luego levantamos las rodillas hacia el frente y moviendo los brazos tratando de tocar los codos con las rodillas</p>
5	Estiramiento 	<p>Realizar estiramientos empezando con movimientos circulares con los brazos extendidos. Luego cruce de los brazos hacia adelante. Seguidamente giro de cintura con los brazos estirados lateralmente. Posteriormente extensión lateral del cuerpo.</p>
3	Pasos de básquetbol 	<p>Salto de rana hacia adelante con piernas separadas y Carrera hacia atrás máximo tres pasos hacia atrás. Repetir 20 veces y combinar con trote lento. Realizar Tres series.</p>

3	<p>Pasos de tenis</p> 	<p>Carreras con salto en el mismo lugar, este ejercicio se lo realiza con una carrera, un salto hacia arriba con los brazos extendidos y una sentadilla. Lo realizamos por tres minutos.</p>
3	<p>Pasos de futbol</p> 	<p>La bicicleta, empezamos con trote suave de ahí realizamos 10 bicicletas con balón imaginario. Seguidamente hacemos unas 20 cascaritas con cada pie. Inmediatamente 20 cascaritas con la cabeza y finalmente pasar el balón imaginario de un hombro al otro.</p>
3	<p>Pasos de danzas</p> 	<p>El juyayay, se realiza el paso básico dando pequeños saltos con las piernas separadas, con las manos hacia atrás las vamos llevando hacia adelante hasta que las palmas de las manos queden frente al rostro. Enseguida con las piernas separadas las levantamos lo más alto posible de forma alternada, conjuntamente con los brazos a un ángulo de 90 grados subimos y bajamos. Finalmente con este mismo paso realizamos desplazamientos a todas las direcciones.</p>

3	<p>Pasos de merengue</p> 	<p>Paso combinado en todas las direcciones, paso para adelante y atrás, para el lado derecho e izquierdo, giro, salto, etc.</p>
3	<p>Pasos de karate</p> 	<p>Ejercicio al estilo de Billy Black, como se ve en la primera figura hacer una abdominal brazos alzados y pierna extendida luego se los encoge por igual, en la segunda imagen se levanta un pie a 90 grados y finalmente se lanza un cut hacia un lado dando un giro a la cintura.</p>
3	<p>Pasos de boxeo</p> 	<p>Paso de boxeo tae bo, realizamos saltos moderados, lanzamos golpes de a lado a lado y un circulo por encima de la cabeza. Hacer un cut a cada lado girando la cadera. Finalmente hacer un upper cut o gancho al hígado, de lado a lado girando la cadera.</p>
3	<p>Pasos de salto de la sog</p>	<p>Saltos con pie alternado, seguidamente hacer 3 dobles, 3 cruzados y 3 normales. Repetir 3 series. Bajar la intensidad caminado en su propio lugar, y repetir el mismo set 3 veces.</p>

3	<p>Pasos de cumbia</p> 	<p>En este paso hay que combinar tres movimientos, los mismos que darán la elegancia al bailar la cumbia. Dar un paso hacia adelante y hacia atrás y girar a cada lado, hay que realizar el movimiento de los brazos observando las palmas con los codos un poco flexionados.</p>
3	<p>Pasos de bachata</p> 	<p>Paso de bachata en el mismo sitio, luego hacia adelante y hacia atrás, seguidamente damos un giro hacia la derecha en cuatro tiempos, y luego a la izquierda en cuatro tiempos.</p>

Elaborado por el autor

A partir de estas cuatro semanas ya bien estructuradas se puede realizar las combinaciones de acuerdo al avance que se haya conseguido con los estudiantes. De tal manera que se puede combinar para la quinta semana los ejercicios de la semana uno con la semana dos. Para la semana seis se combina los ejercicios de la semana dos con la semana tres. Para la semana siete se combina los ejercicios de la semana uno con la semana cuatro y finalmente para la semana ocho en la que los estudiantes están con una súper resistencia aeróbica y para quemar más grasa corporal se combinara todas las cuatro semanas de esta forma la haríamos más intensa.

## **CONCLUSIONES**

El plan de ejercicios aeróbicos llamada “Cardio Sports Aerobics”, que se aplicó en los estudiantes adolescentes de la escuela Presidente Velasco sección vespertina de la ciudad de La Troncal provincia del Cañar, no presentó cambios estadísticamente significativos en las variables de estudio, es decir IMC y musculatura. Por consiguiente, los ejercicios aeróbicos no mejoraron el IMC y la musculatura en los estudiantes adolescentes de la escuela antes mencionada, dando como resultado una hipótesis nula. La obtención de este resultado se podría explicar por el corto periodo de tiempo que ha durado la aplicación del plan de ejercicios en los estudiantes adolescentes, además de variables no establecidas en este trabajo investigativo, tales como la alimentación y el descanso que, por cuestiones de tiempo, no se han podido estudiar en el presente trabajo.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda aumentar el tiempo de la aplicación de ejercicios aeróbicos en los adolescentes estudiantes. Además, aumentar las variables de estudio, como es el caso de la alimentación que no se tomó en consideración para este trabajo investigativo y que puede ser un factor importante para determinar resultados positivos a la hora de aplicar este proyecto.

## BIBLIOGRAFÍA

- American Heart Association. (2017). Heart rate. Recuperado de <https://www.heart.org/en/health-topics/high-blood-pressure/the-facts-about-high-blood-pressure/all-about-heart-rate-pulse>
- Ayán, Cancela, Romero, Alonso,. (2015).
- Bhammar, D. M., Angadi, S. S., Gaesser, G. A. (2015). Sex differences in pediatric exercise physiology. *Pediatric Exercise Science*, 27(3), 370-377. Recuperado de <https://doi.org/10.1123/pes.2014-0192>
- Becerro, M. (1994). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=72850>.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=72850>.
- Bosco Carmelo, La fuerza Muscular Aspectos metodológicos, Edit INDE, 2000 / Bosco, C. La valutazione della Forza con il test di Bosco, Società Stampa Sportiva, Roma, 1991. \_\_165 p.
- Carmen, et al., V. (2010).
- Castillo Garzón, Ruiz, Ortega, Guitierrez Sainz, , R. (2007, 2017).
- Castro Piñero et al,. (2009).
- Chacón Torres, Y. (Septiembre de 2011). <http://www.efdeportes.com/efd160/ejercicios-aerobicos-para-de-la-hipertension-arterial.htm>.  
<http://www.efdeportes.com/efd160/ejercicios-aerobicos-para-de-la-hipertension-arterial.htm>.
- Chevalier. (1982). [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-14291998000100007](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14291998000100007).

[https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-14291998000100007](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14291998000100007).

Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M., & Dietz, W. H. (2000). Establishing a Standard Definition for Child Overweight and Obesity Worldwide: International Survey. *BMJ*, 320(7244), 1240-1243. Doi: 10.1136/ bmj.320.7244.1240

Coque Alvarado, J. L. (octubre de 2020).

Deci y Ryan. (2002). <https://1library.co/document/qv84le0z-desmotivacion-alumnado-educacion-fisica-consecuencias.html>.<https://1library.co/document/qv84le0z-desmotivacion-alumnado-educacion-fisica-consecuencias.html>.

Deci, Ryan. (2000,2007). <https://1library.co/document/qv84le0z-desmotivacion-alumnado-educacion-fisica-consecuencias.html>.<https://1library.co/document/qv84le0z-desmotivacion-alumnado-educacion-fisica-consecuencias.html>.

Farias-Junior, J. C., Lopes, A. S., Mota, J., Santos, M. P., & Ribeiro, J. C. (2014). Assessment of physical activity in adolescents with overweight or obesity by accelerometry: validation and comparison of equations. *Pediatric Exercise Science*, 26(4), 413-420.

Frisancho, A. R. (1990). *Anthropometric Standards for the Assessment of Growth and Nutritional Status*, Ann Arbor: Univ. of Michigan Press. GIBSON, R. S. (1990).

Fjortoft, Pedersen, Sigmundsson, Vereijken. (2011).

Gonzales Valero, Zurita Ortega, San Román Mata,, G. (2018).

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6736349>.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6736349>.

Gorgoso, A. (6 de Febrero de 2018). <http://www.adcortegada.es/la-monotonia-es-la-principal-causa-de-la-falta-de-motivacion-de-los-y-las-deportistas/>.

<http://www.adcortegada.es/la-monotonia-es-la-principal-causa-de-la-falta-de-motivacion-de-los-y-las-deportistas/>.

Gutiérrez, R y otros. (1993).

[https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-14291998000100007](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14291998000100007).

[https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-14291998000100007](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14291998000100007).

Hardman, Marshall, Molnár, Livingstone. (2005, 2000).

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. McGraw Hill.

Hsieh, P. L., Huang, T. L., Chang, H. Y., & Chen, M. L. (2011). Validity and reliability of the six-minute walk test in a sample of Taiwanese adults with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 32(6), 2671-2676.

Huter, Becker, Schewe, Heipertz,. (2006).

Ibarra. (1994). [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-14291998000100007](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14291998000100007).

[https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-14291998000100007](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14291998000100007).

Instituto Nacional del Cáncer. (s.f.). Ejercicio aeróbico. [www.cancer.gov](http://www.cancer.gov):

<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/ejercicio-aerobico>

Jiménez Ruiz, L. A. (2013). <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/5915>.

<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/5915>.

Kaj et al., (2015). <https://luislopezcardiologo.com/es/como-influye-la-actividad-fisica-en-la-salud-cardiovascular/>.

- Mahillo. (1996). <https://1library.co/document/qv84le0z-desmotivacion-alumnado-educacion-fisica-consecuencias.html>. <https://1library.co/document/qv84le0z-desmotivacion-alumnado-educacion-fisica-consecuencias.html>.
- Medline Plus. (2021). Pulse. Recuperado de <https://medlineplus.gov/ency/article/007227.htm>
- Ministerio del deporte.(2013). Obtenido de <https://www.deporte.gob.ec>
- Molina Zúñiga, R. (Julio de 1998). [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-14291998000100007](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14291998000100007).  
[https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-14291998000100007](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14291998000100007).
- Moreno y Cervelló. (2010). <https://1library.co/document/qv84le0z-desmotivacion-alumnado-educacion-fisica-consecuencias.html>.  
<https://1library.co/document/qv84le0z-desmotivacion-alumnado-educacion-fisica-consecuencias.html>.
- Oja, Juerimae,. (1997).
- OMS (2013), Beneficios de la actividad física sobre la salud, obtenido de <https://www.saludalia.com>
- Paradisis, Zacharogiannis, Mandila, Smirtiotou. (2014).
- Pérez, J. (2009). <https://www.buenastareas.com/ensayos/La-Monoton%C3%ADa-En-Las-Clases-De/1196891.html>. <https://www.buenastareas.com/ensayos/La-Monoton%C3%ADa-En-Las-Clases-De/1196891.html>.
- Pollock. (1990). [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-14291998000100007](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14291998000100007).

[https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-14291998000100007](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14291998000100007).

Prot, B. (2004). <https://1library.co/document/qv84le0z-desmotivacion-alumnado-educacion-fisica-consecuencias.html>. <https://1library.co/document/qv84le0z-desmotivacion-alumnado-educacion-fisica-consecuencias.html>.

Raimann T, Verdugo M, X. (2011). <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864012703048>.

Renzzi.(2013).

<https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/449/628#:~:text=Hoy%20en%20d%C3%ADa%20la%20evidencia,mundial%20desafortunadamente%20va%20en%20aumento>.

<https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/449/628#:~:text=Hoy%20en%20d%C3%ADa%20la%20evidencia,mundial%20desafortunadamente%20va%20en%20aumento>.

Rikli. (1992).

Roriz de Oliveira, M. S., Seabra, A., Freitas, D., Lopes, V. P., & Figueiredo, P. (2017).

Relationship between physical activity and motor proficiency in children and adolescents with overweight and obesity: a systematic review. *Child Obesity*, 13(4), 260-268.

Ruiz et al. (2011).

Ruiz et al., (2010).

Sage. (1977). <https://1library.co/document/qv84le0z-desmotivacion-alumnado-educacion-fisica-consecuencias.html>.<https://1library.co/document/qv84le0z-desmotivacion-alumnado-educacion-fisica-consecuencias.html>.

Sartorio, A., Agosti, F., De Col, A., Mazzilli, G., Bellentani, F. F., Trecate, L., & Bedogni, G. (2013). Predictive accuracy of air-displacement plethysmography in the assessment of body composition changes in obese and overweight females undergoing weight loss therapy. *European Journal of Clinical Nutrition*, 67(8), 802-807.

Treiber.(2015).

<https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/449/628#:~:text=Hoy%20en%20d%C3%ADa%2C%20la%20evidencia,mundial%20desafortunadamente%20va%20en%20aumento.>

<https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/449/628#:~:text=Hoy%20en%20d%C3%ADa%2C%20la%20evidencia,mundial%20desafortunadamente%20va%20en%20aumento.>

Knuttgen HG. Strength training and aerobic exercise: comparison and contrast. *J Strength*  
Ceballos J., Pérez, R., Flores, J., Vargas, J., Ortega, G., Madriz, R., & Hernández, A. (2018). Obesidad. Pandemia del siglo XXI. *Revista de sanidad militar*, 72(5-6), 332-338.

Cond Res. 2007 Aug;21(3):973-8. doi: 10.1519/R-505011.1. PMID: 17685726.

Izurietta, A. (2019). Causas y consecuencias del sedentarismo: Causes and consequences of sedentary lifestyle. *Más Vita*, 1(2), 26-31.

Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2016). Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud: Sobrepeso y obesidad infantil. Recuperado de <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/> Organización Panamericana de la Salud.

<https://www.unicef.org/ecuador/obesidad-infantil.>

Valerius, K. (2013). El libro de los músculos. Madrid: Editorial Medica Panamericana.

Vargas, J. R. (2002). Anatomía Topográfica. Juárez, México: D.R. Villamar, Á. d.  
(2000). En M. Martín, Aerobic y fitness (pág. 312). Librerías Deportivas Esteban Saenz.

Wilcoxon, F. (1945). "Individual comparisons by ranking methods." Biometrics Bulletin, 1(6), 80-83.

# ANEXOS

## Anexo 1.

42	Martinez J	M	13	49,89	1,64	23	9	18,55	NORMAL	-8,28	MUSCULATURA REDUCIDA
43	Castro M	M	12	58,97	1,57	28	24	23,92	NORMAL	-74,45	MUSCULATURA ALTA BUENA NUTRICION
44	Guaman A	M	12	78,92	1,52	32,5	32	34,16	OBESIDAD	-106,86	MUSCULATURA ALTA BUENA NUTRICION
45	Dominguez E	M	12	92,54	1,61	34	36	35,70	OBESIDAD	-124,25	MUSCULATURA ALTA BUENA NUTRICION
46	Salazar C	M	13	35,38	1,4	20	14	18,05	NORMAL	-37,67	MUSCULATURA PROMEDIO
47	Bravo M	M	12	63,51	1,62	26	16	24,20	NORMAL	-38,12	MUSCULATURA PROMEDIO
48	Molina C	M	12	63,51	1,49	29	25	28,61	SOBREPESO	-77,82	MUSCULATURA ALTA BUENA NUTRICION
49	Ortiz J	M	12	56,25	1,53	28	25	24,03	NORMAL	-79,39	MUSCULATURA ALTA BUENA NUTRICION
50	Vasquez E	M	14	54,43	1,65	27	18	19,99	NORMAL	-46,41	MUSCULATURA PROMEDIO
51	Redrovan J	M	14	75,29	1,66	28	19	27,32	SOBREPESO	-49,78	MUSCULATURA PROMEDIO
52	Guerrero D	M	14	76,21	1,71	30	19	26,06	SOBREPESO	-46,64	MUSCULATURA PROMEDIO
53											
54				sobrepeso	n=13						
55				obeso	n=4						
56				normal	n=33						

## Anexo 2.

Frisancho, (1990) área muscular del brazo (AMBr)

Adolescentes varones:

Edad (años)	Percentil: (área muscular del brazo en cm <sup>2</sup> )								
	5	10	15	25	50	75	85	90	95
11.0 a 11.9	21.0	22.0	23.0	24.8	27.7	31.6	33.6	36.1	40.3
12.0 a 12.9	22.6	24.1	25.3	26.9	30.4	35.9	39.3	40.9	44.9
13.0 a 13.9	24.5	26.7	28.1	30.4	35.7	41.3	45.3	48.1	52.5
14.0 a 14.9	28.3	31.3	33.1	36.1	41.9	47.4	51.3	54.0	57.5
15.0 a 15.9	31.9	34.9	36.9	40.3	46.3	53.1	56.3	57.7	63.0

Adolescentes mujeres:

Edad (años)	Percentil: (área muscular del brazo en cm <sup>2</sup> )								
	5	10	15	25	50	75	85	90	95
11.0 a 11.9	19.5	21.0	21.7	23.2	26.4	30.7	33.5	35.7	39.2
12.0 a 12.9	20.4	21.8	23.1	25.5	29.0	33.2	36.3	37.8	40.5
13.0 a 13.9	22.8	24.5	25.4	27.1	30.8	35.3	38.1	39.6	43.7
14.0 a 14.9	24.0	26.2	27.1	29.0	32.8	36.9	39.8	42.3	47.5
15.0 a 15.9	24.4	25.8	27.5	29.2	33.0	37.3	40.2	41.7	45.9

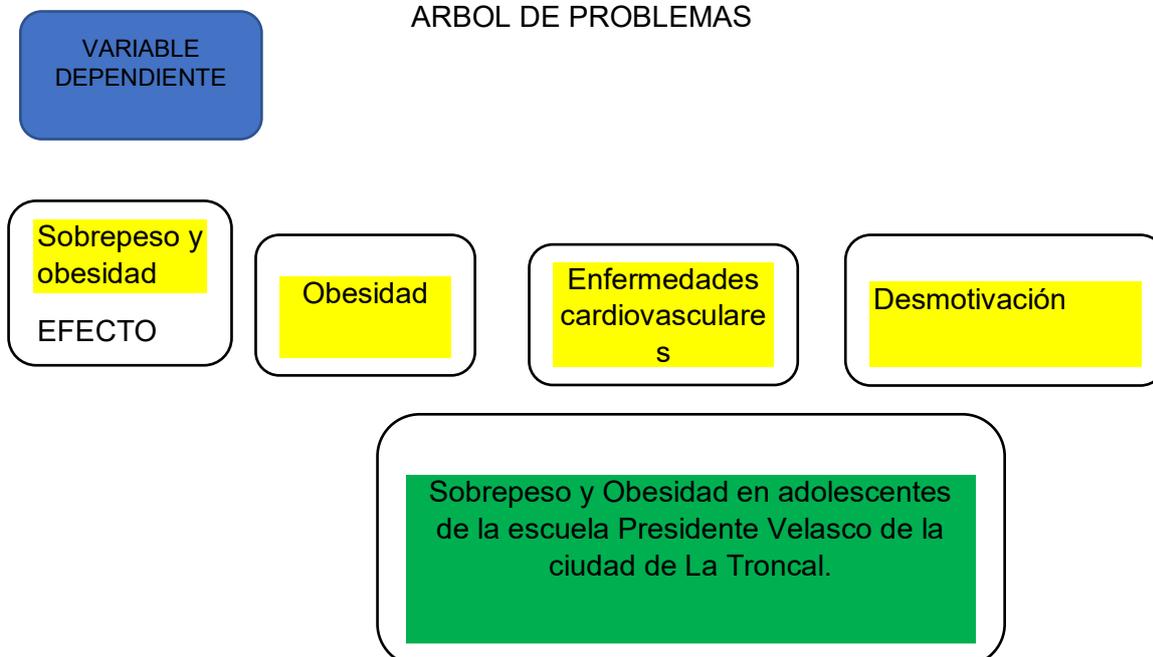
Interpretación:

Percentil	Interpretación
0.0 a 5.0	Musculatura reducida
5.1 a 15.0	Musculatura debajo del promedio
15.1 a 85.0	Musculatura promedio
85.1 a 95.0	Musculatura arriba del promedio
95.1 a 100.0	Musculatura alta buena nutrición.

### Anexo 3.

#### 1. Diseño del Árbol del Problema

#### ARBOL DE PROBLEMAS



VARIABLE INDEPENDIENTE

Ejercicios aeróbicos

CAUSA

Sedentarismo

Falta de ejercitación aeróbica

Monotonía en las rutinas de ejercicios en clase

## Anexo 4.

### OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES	CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES O CATEGORIAS	INDICADORES	ITEM O PREGUNTAS	UNIDAD DE ANALISIS	TÉCNICA E INSTRUMENTO	Escala de valoración
Ejercicios aeróbicos V. I.	Actividad física que aumenta la frecuencia cardíaca y el consumo de oxígeno del cuerpo. Ayuda a mejorar la aptitud física de una persona (Instituto Nacional del Cáncer, s.f.).	Sedentarismo	Nivel de actividad física – deportivo.	*Con que frecuencia realiza actividad física.	Estudiantes adolescentes.	Encuestas-cuestionario	Para medir el nivel de frecuencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>Muy frecuente</li> <li>Frecuente</li> <li>Ocasional</li> <li>Raramente</li> <li>Nunca</li> </ul>
				*Considera usted que realizar con frecuencia actividad física ayuda a mejorar la condición física.	Estudiantes adolescentes.	Encuestas-cuestionario	Likert La escala Likert de 4 puntos proporciona a los encuestados las siguientes respuestas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Muy en desacuerdo</li> <li>Desacuerdo</li> <li>De acuerdo</li> <li>Muy de acuerdo</li> </ul>

			Niveles de uso de aparatos electrónicos por día.	*Cuantas horas al día utiliza los dispositivos electrónicos.  *los dispositivos electrónicos han influido negativamente en la parte física de los niños y niñas.	Estudiantes adolescentes.	Encuestas-cuestionario	Likert La escala Likert de 4 puntos proporciona a los encuestados las siguientes respuestas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Muy en desacuerdo</li> <li>Desacuerdo</li> <li>De acuerdo</li> <li>Muy de acuerdo</li> </ul>
			Grado de autoestima	Tu autoestima es un impedimento para que puedas realizar actividad física deportiva.  ¿Cree usted que con los aeróbicos va a elevar su autoestima?			La escala Likert de 5 puntos ofrece las mismas opciones de respuesta y añade el carácter de neutralidad: <ul style="list-style-type: none"> <li>Muy en desacuerdo</li> <li>Desacuerdo</li> </ul>

							<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ni de acuerdo ni en desacuerdo</i></li> <li>• <i>De acuerdo</i></li> <li>• <i>Muy de acuerdo</i></li> </ul>
		ejercitación aeróbica	Entrenamiento continuo	Cree usted que realizar entrenamientos continuos mejora su resistencia aeróbica.			
			Intensidad al ejecutar los ejercicios.	Cree usted que se debe ejercitar con ejercicios aeróbicos de forma baja a moderada.			
			Movimientos lúdicos Salsa, cumbia, merengue	Cree usted que es importante saber bailar para realizar actividades aeróbicas.  Es necesario Participar			

				activamente en eventos fuera de su hora de trabajo o estudios en donde se requieran esfuerzo físico.			
			Tonificación muscular	Cree usted que otra opción son los aeróbicos para tonificar los músculos			
		Monotonía en las rutinas de ejercicios en clase	Planificación diaria de rutinas de ejercicios.	Cree usted que realizar una planificación diaria de ejercicios ayuda a disminuir la monotonía.  Cree que se debe variar los ejercicios en cada sesión de entrenamiento aeróbico.			
			Tiempo en realizar el ejercicio.	*Cree usted que la inadecuada distribución del tiempo libre constituye un limitante para hacer ejercicios.			

<b>Sobrepeso</b> V.D.	<b>Concepto.</b> El Sobrepeso, es un estado premórbido de la obesidad y al igual que ésta se caracteriza por un aumento del peso corporal y se acompaña a una acumulación de grasa en el cuerpo, esto se produce por un desequilibrio entre la cantidad de calorías que se consumen en la dieta y la cantidad de energía (en forma de calorías) que se gasta durante las actividades físicas.	<b>Obesidad</b>	<b>Índice de masa corporal</b>	*El peso y la estatura de la persona es un indicador de IMC que permite saber la condición en que se encuentra El deportista.  *Piensa usted que el aumento de masa corporal ocurre	<b>Estudiantes adolescentes.</b>	<b>Encuestas-cuestionario</b>	<b>Likert</b> La escala Likert de 4 puntos proporciona a los encuestados las siguientes respuestas:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Muy en desacuerdo</i></li> <li>• <i>Desacuerdo</i></li> <li>• <i>De acuerdo</i></li> <li>• <i>Muy de acuerdo</i></li> </ul> La escala Likert de 5 puntos ofrece las mismas opciones de respuesta y añade el carácter de neutralidad:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Muy en desacuerdo</i></li> <li>• <i>Desacuerdo</i></li> <li>• <i>Ni de acuerdo ni en desacuerdo</i></li> <li>• <i>De acuerdo</i></li> </ul>
			Nivel de calorías	*El cuerpo almacena el exceso de calorías en forma de grasa.			
		Enfermedades cardiovasculares	El corazón bombea sangre a todo el organismo	*al realizar alguna actividad física moderada siente que se agita y se marea.  *En estado de reposo Siente palpitaciones más rápidas de los normal.			

				<p>*Con qué frecuencia consume frutas y vegetales</p> <p>Las arterias conducen la sangre a todo el cuerpo.</p> <p>*el consumo de grasas saturadas y alimentos procesados obstruyen el paso de la sangre por las arterias.</p> <p>*cree usted que manteniendo un peso adecuado y una buena alimentación se puede mantener las arterias saludables.</p> <p>*se debe llevar un control permanente de la presión arterial.</p>			<p><i>Muy de acuerdo</i></p>
		Desmotivación	Metodología de enseñanza	<p>*La planificación de la clase de ejercicios físicos está acorde al grado de dificultad según su año de educación básica.</p> <p>*Cree usted que el objetivo planteado para la hora clase se</p>			<p>La escala Likert de 5 puntos ofrece las mismas opciones de respuesta y añade el carácter de neutralidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Muy en desacuerdo</i></li> <li>• <i>Desacuerdo</i></li> </ul>

				<p>la cumple en su totalidad.</p> <p>*Cree usted que se debería tener en cuenta en la planificación los gustos y preferencias de los alumnos.</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ni de acuerdo ni en desacuerdo</i></li> <li>• <i>De acuerdo</i></li> <li>• <i>Muy de acuerdo</i></li> </ul>
			Ser ejemplo como profesor	<p>*los alumnos perciben en el profesor falta de motivación al impartir las clases prácticas de los ejercicios físicos.</p> <p>* Piensa usted que la implicación del profesor en las ejecuciones de las actividades físicas, como un participante más, resulta un elemento motivante para los educandos</p>			
			Determinar el grado de	*El docente utiliza ejercicios asequibles			

			dificultad de las ejecuciones de los ejercicios físicos.	<p>para todos los estudiantes.</p> <p>*Acepta el docente de forma general el esfuerzo realizado por sus estudiantes.</p> <p>*Cree usted que es muy beneficioso que el docente vaya incrementando el grado de complejidad de los ejercicios que selecciona para las clases en la medida que los alumnos los vayan dominando.</p>			
--	--	--	--	---	--	--	--

## Anexo 5.

Fotografías de la toma de medidas en el pre-test



*Figura 1.-Medida del área circular del brazo.*



*Figura 2.-Valoración del peso y talla en un estudiante adolescente*

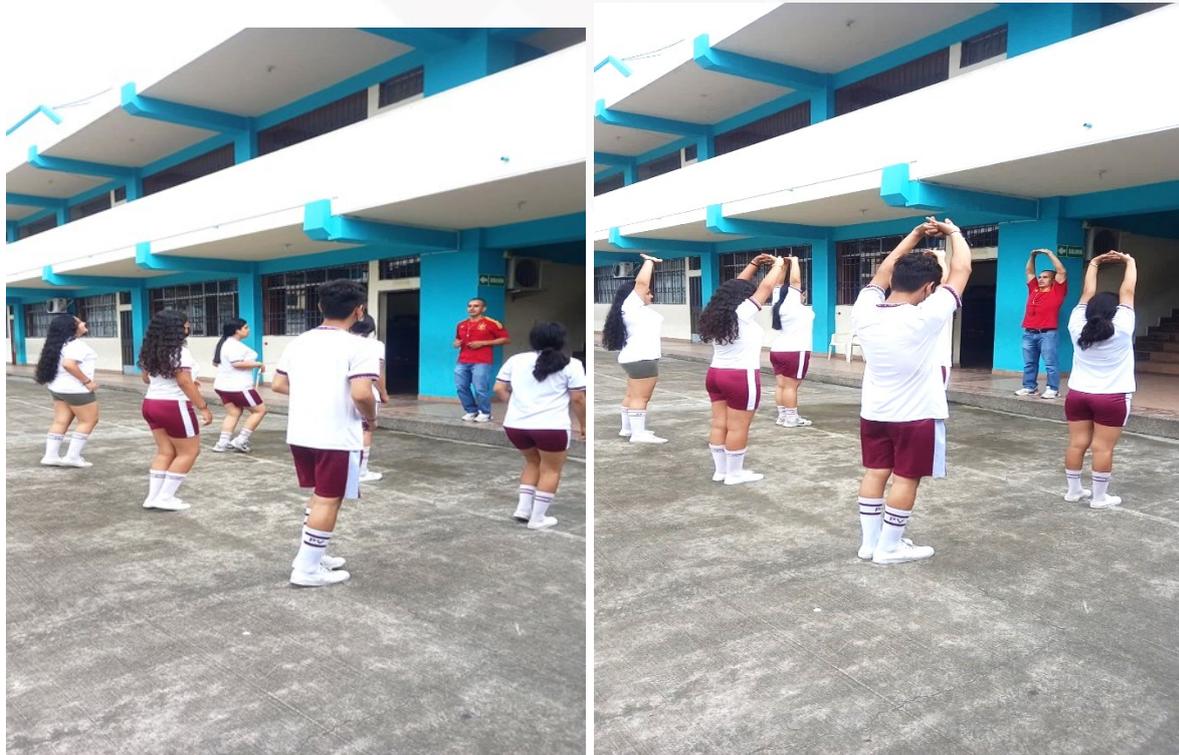


Figura 3.-Fotografías aplicando el plan de ejercicios aeróbicos



Figura 4.-Fotografías aplicando el plan de ejercicios aeróbicos



Figura 5.- Medidas antropométricas post test.