Universidad Norbert Wiener

DIRECCIÓN DE POSGRADO Y SEGUNDAS ESPECIALIDADES
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN FISIOTERAPIA CARDIORRESPIRATORIA

Trabajo Académico

Fisioterapia cardiovascular y su impacto en el índice de masa corporal en alumnos obesos de la Institución Educativa Raúl Porras Barrenechea, 2026

Para optar el Título de

Especialista en Fisioterapia Cardiorrespiratoria

Presentado por:

Autora: Tipismana Bravo, Dayana Sofia

Código ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2318-4127

Asesora: Mg. Cautin Martinez, Noemi Esther

Código ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4700-2850

Lima – Perú

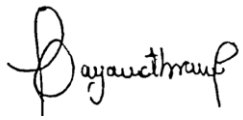
2026

Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, Tipismana Bravo Dayana Sofia egresado(a) de la Dirección de Posgrado y Segundas Especialidades, en Terapia Física y Rehabilitación, de la **Segunda Especialidad en Fisioterapia Cardiorrespiratoria**, declaro que el trabajo académico: "Fisioterapia Cardiovascular y su Impacto en el Índice de Masa Corporal en Alumnos Obesos de la Institución Educativa Raúl Porras Barrenechea, 2026" Asesorado por el docente: Noemi Esther Cautin Martinez DNI 44152994 ORCID https://orcid.org/0000-0002-4700-2850 tiene un índice de similitud de 3 (tres) % con código oid: 14912:587110926 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



Firma de autor
Dayana Sofia Tipismana Bravo
DNI: 70261694



Firma de asesor
Noemi Esther Cautin Martinez
DNI: 44152994

Lima, 15 de Julio de 2026

INDICE

1. EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema 4

1.2. Formulación del problema 6

1.2.1. Problema general 6

1.2.2. Problemas específicos 6

1.3. Objetivos de la investigación 7

1.3.1. Objetivo general 7

1.3.2. Objetivos específicos 7

1.4. Justificación de la investigación 7

1.4.1. Teórica 7

1.4.2. Metodológica 8

1.4.3. Práctica 8

1.5. Delimitaciones de la investigación 8

1.5.1. Temporal 8

1.5.2. Espacial 9

1.5.3. Recursos

1.5.4 limitaciones de la investigación 9

2. MARCO TEORICO 10

2.1 Antecedentes 11

2.2 Bases teóricas 18

2.3 Formulación de hipótesis 23

2.3.1 Hipótesis general 23

2.3.2 Hipótesis especificas
23

3. METODOLOGIA 24

3.1. Método de la investigación 24

3.2. Enfoque de la investigación 24

3.3. Tipo de investigación 25

3.4. Diseño de la investigación 25

3.5. Población, muestra y muestreo 25

3.6. Variable y Operacionalización 26

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos 28
3.7.1. Técnica 28
3.7.2. Descripción de instrumentos 29
3.7.3. Validación 32
3.7.4. Confiabilidad 33
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos 33
3.9. Aspectos éticos 33
4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS 34
4.1. Presupuesto 39
4.2. Cronograma de actividades 40

5.REFERENCIAS 43
Matriz de consistencia 48
Anexos 51

1. **Autor**

1.1 Nombres y apellidos: Dayana Sofia Tipismana Bravo

1.2 Correo electrónico: Sofia_11058@hotmail.com

2. Docente/Asesor

2.1 Nombres y apellidos: Mg. Noemi Cautín Martinez

3. Información Académica

3.1 Ciencias de la salud

3.2 Tecnología médica en terapia física y rehabilitación

3.3 Segunda Especialidad en Fisioterapia Cardiorrespiratoria

4. Línea y sublinea de investigación

4.1 Línea: Fisioterapia y Rehabilitación

4.2 Sublinea: rehabilitación cardiovascular en población escolar

5. Institución en la que se ejecutara el proyecto

Institución Educativa Raúl Porras Barrenechea - Palpa

6. Título del proyecto

"Fisioterapia cardiovascular y su impacto en el índice de masa corporal en alumnos obesos de la institución educativa Raúl porras barrenechea,2026"

7. Resumen

La incidencia sobre el índice de masa corporal elevado se ha convertido para el área cardiovascular en una preocupación creciente, se evidencia que la inactividad física en los 20 últimos años ha ido en aumento con más prevalencia en etapas escolares.

El exceso de peso en niños es un serio desafío para la salud pública. En nuestro país, se proyecta estadísticamente que el 8. 6% de los infantes por debajo de los 5 años, así como el 38. 4% de los infantes y pubertos entre 6 y 13 años, padecen sobrepeso. **Objetivo;** poder identificar como impacta la fisioterapia cardiovascular sobre los índices de masa corporal en los niveles de obesidad, así

se pueda incluir en los programas educativos un sistema de prevención para los adolescentes que corren riesgos de desarrollar enfermedades cardiovasculares.

La metodología de estudio es hipotético deductivo – cuantitativo, ya que se utilizará la observación de un problema luego se plantearán hipótesis las cuales se validarán con la recolección de datos. **Población;** participan 120 alumnos de la institución educativa Raúl Porras Barrenechea que cursan el quinto año de secundaria, a su vez cumplan con los criterios de inclusión.

Instrumento; se utilizará como método de recolección de datos la observación para registrar las medidas antropométricas, y para clasificar índice de masa corporal se utilizará "índice de masa corporal de Quetelet".

Palabras claves: Índice de masa corporal, Obesidad, Sedentarismo, Estudiantes, Ejercicio físico

ABSTRACT

The impact of high body mass index (BMI) has become a growing concern for cardiovascular health. Evidence suggests that physical inactivity has increased over the last 20 years, with a higher prevalence among school-aged children.

Childhood obesity is a serious public health challenge. In our country, it is statistically projected that 8.6% of children under 5 years old, as well as 38.4% of children and adolescents between 6 and 13 years old, are overweight. The objective is to identify how cardiovascular physiotherapy impacts body mass index and obesity levels, so that a prevention system can be included in educational programs for adolescents at risk of developing cardiovascular diseases.

The study methodology is hypothetical-deductive-quantitative, as it will involve observing a problem, then formulating hypotheses, which will be validated through data collection. Population; One hundred and twenty students from the Raúl Porras Barrenechea Educational Institution, all in their fifth year of secondary school, will participate, provided they meet the inclusion criteria.

Data will be collected through observation to record anthropometric measurements, and the Quetelet body mass index will be used to classify body mass index.

Keywords: Body Mass Index, Obesity, Sedentary Behavior, Students, Exercise.

8. Contextualización del problema

8.1 Planteamiento del problema

En tiempos actuales, el área cardiovascular se está convirtiendo en una preocupación creciente, con la significativa disminución de la actividad física, causando un alto índice de mortalidad, según las instituciones encargadas de la evaluación de enfermedades nos indica que aproximadamente el 12% de las muertes son enfermedades cardiovasculares, las que se representan en 17 millones de personas en una de las ciudades más grandes. También se ha podido observar que el 32% de la población estadounidenses son obesos y una gran mayoría de la población no realiza ejercicio físico con frecuencia. La entidad principal Mundial de la Salud (OMS) ha informado que se calcula 3. 200 millones de decesos cada año son causados por la ausencia de ejercicio físico, conllevando a altos índices de masa corporal. Esta relación interminable entre obesidad y actividad física puede conducir a un empeoramiento de la resistencia cardiorrespiratoria y cardiovascular (2).

La entidad principal Mundial de la Salud (OMS, 2021) señala que la realización continua de ejercicio físico brinda beneficios numerosos, entre los cuales se encuentran la optimización del funcionamiento del corazón y los músculos, la estabilización de la presión arterial, la disminución de la probabilidad de enfermedades relacionadas con el metabolismo, el fortalecimiento de los huesos y el aumento del bienestar mental. Asimismo, se relaciona con un rendimiento académico superior y una menor frecuencia de problemas emocionales tales como la depresión. Ante esta situación, diferentes estudios han fomentado la creación de programas de intervención destinados a estimular la práctica de actividad física en esta población. Los diversos estudios nos revelan que la práctica de actividad física (AF) es menor cuando inicia la etapa escolar de educación primaria. Las consecuencias se suelen asociar con deficiencia respiratoria, variación de la producción hormonal, alteración del estado psicológico y factores sociales, así como el aumento de probabilidades de desencadenar patologías cardio metabólicas, se evalúa también los cambios favorables sobre el ejercicio físico en relación al Índice de Masa Corporal (IMC) en colegiales con aumento de peso u obesidad luego de utilizar diversos instrumentos para el control de la AF en niños (3).

La obesidad infantil a impactado directamente sobre la mortalidad y morbilidad por lo que se denomina como una epidemia del siglo XXI, en España los casos más recurrentes se dan en niños entre los 6 y 10 años donde alcanza el 19%, cabe mencionar que los infantes con un índice de masa corporal elevada presentan comorbilidades asociadas como dislipidemia o hipertensión (4)

México actualmente ocupa uno de los primeros puestos en desarrollar en su población infantil grandes índices de obesidad declarado por la entidad encargada de la Cooperación y el Desarrollo Económico 2011, sabemos que la obesidad frecuentemente se asocia a problemas que dificultan la calidad de vida, alterando varios factores de la vida del niño. Las practica de actividad física de intensidad moderada generan impacto leve sobre la reducción del índice de masa corporal y sin embargo, estudios recientes revelan mayores beneficios sobre otros indicadores de salud como la mejora de la perspectiva y tolerancia física, la capacidad cardiorrespiratoria y muscular, reducción de la grasa corporal (5).

La Secretaría de Salud, en Colombia define que la población presenta índices bajos de actividad física, se resalta como causa principal el incremento del peso en su población, donde se estudió alrededor de 120 mil personas donde más del 50% presentan altos índices de peso, también se observa que siete de cada 10 niños son sedentarios. Es preocupante la incidencia de este factor en niños menores de cinco años, se pudo establecer que el sobrepeso en niños en etapa escolar se incrementó en un 27.7% en el año 2015, se demostró que la utilización de melodías durante el ejercicio físico puede fomentar la evolución de variables fisiológicas como el ritmo cardiaco y respiratorio (6).

Se proyecta que un 80% de los infantes en etapa escolar únicamente participan en el desarrollo de actividades físicas en la institución educativa, como se puede validar en el informe Eurydice, según un último análisis epidemiológico sobre las costumbres alimenticias y el contenido nutricional de la alimentación infantil y adolescentes .La incidencia llega a los 13,9% , y el 12,4% de este grupo poblacional el cual presenta sobrepeso; lo que a generado un aumento en las tasas porcentuales, frente al 6,4% de los niños con obesidad en el año 1984.Los que poseen riesgo de seguir desarrollando esta enfermedad en la edad adulta ocasionando acortamiento en la esperanza de vida(7).

El ser humano a lo largo del tiempo está en riesgo de fomentar enfermedades cardiovasculares, La mayoría de los casos, pueden ser prevenibles, se encuentran

relacionadas a la adaptación de hábitos erróneos debido a la rutina de un adolescente que se encuentra en una etapa de su vida donde se adquieren factores de riesgo como el aumento del consumo de alcohol o cigarrillo que eleva el índice de desarrollar enfermedades cardiovasculares, resulta prioritario instaurar comportamientos favorables durante la niñez y la adolescencia, para conseguir una existencia completa y vigorosa(8).

Se busca implementar programas y proyectos que fomenten el ejercicio físico en edades tempranas, con el objetivo de mejorar los índices elevados de sobrepeso ya observados en diversos estudios, ejecutar acciones inmediatas sobre estos problemas en edades tempranas nos brindara beneficios y mejoras en la calidad de vida .A su vez disminución de los factores de riesgo cardiovasculares .Autores como Garcés y col, logran plasmar y certificar que la disminución de AF se da según el avance de los años, es por ello que se deben aplicar programas en edades tempranas para mantener conductas de AF encumbrado(9).

En el ámbito de Perú, el Ministerio de Educación (MINEDU, 2022) ha tomado la iniciativa de impulsar la educación física y las actividades recreativas, entendiendo que son esenciales para el bienestar físico y emocional de los alumnos. Estas prácticas no solo ayudan a evitar enfermedades que no son contagiosas, sino que también benefician el control emocional, la autoconfianza y el desempeño escolar. No obstante, todavía existen creencias erróneas que obstaculizan su adecuada aplicación. Por ejemplo, algunos padres y educadores piensan que la educación física afecta el rendimiento escolar, a pesar de que las pruebas científicas refutan esta afirmación. Se busca plasmar un programa para mejorar la obesidad y el sobrepeso, el cual se basa en el aumento de la actividad aeróbica y un plan alimenticio con la finalidad de evaluar los efectos de dicho programa sobre el IMC, para poder generar consciencia, y poder aplicar hábitos saludables e incremento de la AF (10).

Por lo descrito es de vital importancia se pueda evaluar el “efecto de la fisioterapia cardiovascular sobre el impacto en el índice de masa corporal” para poder mejorar diversos factores que delimitarían la vida futura de cualquier niño.

8.2 **Formulación del problema**

8.2.1 **Problema general**

¿Cuál es el impacto de la fisioterapia cardiovascular sobre el índice de masa corporal en alumnos obesos de la Institución Educativa Raúl Porras Barrenechea?

8.2.2 **Problemas específicos**

¿Cuál es el impacto de la fisioterapia cardiovascular sobre el índice de masa corporal en alumnos con sobrepeso de la Institución educativa Raúl Porras Barrenechea?

¿Cuál es el impacto de la fisioterapia cardiovascular sobre el índice de masa corporal en alumnos con obesidad de la Institución educativa Raúl Porras Barrenechea?

¿Cuál es el impacto de la fisioterapia cardiovascular sobre el índice de masa corporal en alumnos con obesidad mórbida de la Institución educativa Raúl Porras Barrenechea?

8.3 Justificación

Esta investigación se justifica, ya que se buscó demostrar el "efecto de la fisioterapia cardiovascular sobre el índice de masa corporal", se ha evidenciado que la aptitud aeróbica está relacionada de manera importante con la mortalidad por causas cardiovasculares, también existe evidencia científica acerca de los beneficios del ejercicio en la disminución de elementos de peligro como el sobrepeso, el sedentarismo, hipertensión y dislipidemia. Si la Actividad física es beneficiosa a cualquier edad es más significativa en el adolescente ya que es esencial para el desarrollo adecuado además de participar en el aspecto psicológico, a su vez recalcar que tienen beneficios en la salud actual y futura, mejora la madurez del sistema nervioso a nivel motor y el rendimiento escolar

En lo que respecta a la justificación metodológica, el método de esta investigación es hipotético deductivo ya que busca observar un fenómeno para así poder crear hipótesis que puedan explicar dicho fenómeno este estudio llevara a cabo un instrumento para su investigación, como es el Índice de Quetelet para poder medir índice de masa corporal, este índice busca definir un parámetro entre lo normal y patológico.

Esta prueba fue validada en 1848, el proceso de validación contempla cuatro etapas: registro inicial de ítems en base a la estructura teórica, evaluación de expertos en base a instrucciones observacionales, procesamiento de datos en pruebas piloto y escritura final de la herramienta en la validación. Dada la estructura teórica que sirve de base para la recomendación de pruebas de características para los estudiantes, es necesario conformar un panel de expertos con características que aseguren una adecuada validación de cada elemento ,el nivel de confiabilidad de este instrumento es del 0.99%,a su vez esta prueba fue validada por 11 expertos colombianos que consideraron pertinente al índice de Quetelet para evaluar índice de masa corporal y define su cálculo a través de dividir nuestro peso expresado en kilogramo entre nuestra estatura expresada en metros cuadrados.(15)

La práctica del siguiente estudio está orientado a alumnos de nivel secundaria con obesidad, es importante poder implementar programas de fisioterapia cardiovascular en personas sanas como manera preventiva. Sabiendo que la etapa escolar es el mejor tiempo para la creación de hábitos, en la actualidad tenemos gran porcentaje de adolescentes con obesidad lo que conllevará a factores de riesgos elevados para enfermedades crónicas, por lo tanto, buscamos desarrollar este programa para poder observar el impacto que tendrá en el índice de masa corporal el cual busca mejorar el desempeño físico funcional del adolescente.

El ejercicio físico no requiere de grandes gastos y es importante transmitir a toda la comunidad sus ventajas, abarcando todas las edades y situaciones económicas, tanto a individuos saludables como a aquellos que padecen alguna enfermedad. Es de vital importancia promover la práctica temprana de actividad física para inculcar estilos de vida saludable y disminuir factores de riesgos como la obesidad (14).

8.4 **Objetivos de la investigación**

8.4.1 Objetivo general

Determinar el impacto de la fisioterapia cardiovascular sobre el índice de masa corporal en los alumnos con obesidad

8.4.2 Objetivos Específicos

- Determinar el impacto de la fisioterapia cardiovascular sobre el índice de masa corporal en los alumnos con sobrepeso.

- Observar el impacto de la fisioterapia cardiovascular sobre el índice de masa corporal en los alumnos con obesidad.

- Identificar el impacto de la fisioterapia cardiovascular sobre el índice de masa corporal en los alumnos con obesidad mórbida.

8.5 Hipótesis

8.5.1Hipótesis general

Hi: La fisioterapia cardiovascular presenta un impacto significativo sobre el índice de masa corporal en alumnos con obesidad de la Institución Educativa Raúl Porras Barrenechea.

Ho: La fisioterapia cardiovascular no presenta un impacto significativo sobre el índice de masa corporal en alumnos con obesidad e la Institución Educativa Raúl Porras Barrenechea.

8.5.2 Hipótesis especificas

Hi: La fisioterapia cardiovascular presenta un impacto significativo sobre el índice de masa corporal en los alumnos con sobrepeso.

Ho: La fisioterapia cardiovascular no presenta un impacto significativo sobre el índice de masa corporal en los alumnos con sobrepeso.

Hi: La fisioterapia cardiovascular presenta un impacto significativo sobre el índice de masa corporal en los alumnos con obesidad.

Ho: La fisioterapia cardiovascular no presenta un impacto significativo sobre el índice de masa corporal en los alumnos con obesidad.

Hi: La fisioterapia cardiovascular impacta significativamente sobre el índice de masa corporal en los alumnos con obesidad mórbida.

Ho: La fisioterapia cardiovascular no impacta significativamente sobre el índice de masa corporal en los alumnos con obesidad mórbida.

9 Marco Teórico

9.1 Antecedentes:

Torres cárdenas et al; el propósito de esta investigación fue evaluar la "coincidencia entre los índices de Fuster Bewat y el índice de salud cardiovascular" que resulta adecuado para identificar la salud a través de cinco factores: presión arterial, ejercicio físico, índice de masa corporal, ingesta de frutas y verduras, tabaquismo, que podrían ser convenientes para estimar enfermedades del corazón en personas sanas utilizando el índice de Fuster BEWAT. Se llevo a cabo un análisis descriptivo de tipo transversal en el área en la que se brinda atención Primaria del Hospital Manuel Fajardo Rivero de Santa Clara durante el año 2019, incluyendo a 347 personas sanas con edades entre 40 y 59 años. El método empleado fue el índice Kappa de Cohen el cual evalúa la coincidencia entre el indicador de salud cardiovascular ideal y el indicador de Fuster-BEWAT. Las estadísticas indicaron que la reducción de ejercicio físico (79,8%), el habito alimenticio poco equilibrado (74,9%) y los valores de presión arterial descontrolada marcaron los indicadores más preocupantes identificados. Solo el 15,3% de los participantes, tanto hombres como mujeres lograron la condición óptima en todos los parámetros del índice de Fuster BEWAT, mientras que un 17,8% satisface el parámetro ideal de bienestar cardiovascular. En conclusión, se observa que la población estudiada mostró un nivel deficiente de salud cardiovascular. (1).

Khatoon, et al , ejecutaron una investigación cuyo objetivo fue determinar el “Nivel de aptitud cardiovascular y su relación con la actividad física y el índice de masa corporal en adultos jóvenes de Islamabad” .Tuvieron como metodología un estudio de estilo transversal, la población estudiada 354 jóvenes adultos ,utilizaron como

instrumento un cuestionario de diseño propio, en el cual como ítems resaltantes tenemos el índice de masa corporal, prueba de aptitud cardiovascular ,equivalente metabólico total de tareas (METS), la escala de Borg y las lecturas de la Presión arterial. La valoración del Índice de Masa Corporal se realizó empleando un análisis basado en una fórmula que contempla el peso en kilogramos. Se pudo determinar que 59 sujetos (18,4%) eran hombres y 262 sujetos (81,6%) eran mujeres. En general 152 (47,3%) sujetos tenían un IMC normal, 56 sujetos (17,4%) tenían bajo peso, 32sujetos (9,96%) estaban en riesgo, 16 sujetos (4,98%) en la clase 1 de obesidad y 65 sujetos (20,2%) estaban en la clase de obesidad de segundo grado. Se uso el protocolo de bruce para evaluar los resultados, los cuales concluyeron que el dolor en la pantorrilla para 120 (37,4%) sujetos, seguido de dificultad para respirar 107 (33,4%), agotamiento 87 (27,1%), negación del participante 4 (1,2%). El estudio determinó el nivel de aptitud cardiovascular en adultos jóvenes y encontró que el 47% de los sujetos tenían niveles bajos de actividad física, mientras que el 53% eran suficientemente activos en las categorías de actividad física moderada y alta, también se encontró que un mayor consumo de oxígeno se daba en los hombres podría deberse a que tienen mayor masa muscular y un Índice de masa corporal más bajo. La obesidad también limita la resistencia cardiovascular con el aumento de la carga de trabajo. Por lo tanto, el aumento de la obesidad puede provocar una disminución de la capacidad cardiovascular, lo que podría ser una de las posibles razones de la relación negativa del IMC con el consumo de oxígeno (2).

Bojórquez et al; cuyo objetivo fue “Calcular el Índice de Masa Corporal (IMC) para identificar la prevalencia de obesidad e hipertensión como factores de riesgo metabólico en estudiantes universitarios”. El método de estudio empleado fue muestreo probabilístico aleatorio simple; el 54,6% son féminas y el 48,5% son varones. Se realizaron mediciones de peso y altura con la finalidad de determinar el grado de masa corporal, además de examinar la circunferencia de la cintura y el valor de la presión sanguínea. Los hallazgos mostraron que el riesgo de padecer hipertensión aumenta cuando existe una relación entre la cintura y la estatura (RCE) alterada, en ambos géneros, tanto en féminas como varones (OR=3,037; Índice de confianza del 95%: 1,385-6,657 y OR=3,664; Índice de confianza del 95%: 1,249-2,179, proporcionalmente). En síntesis, los estudiantes evaluados muestran elementos de riesgo que podrían favorecer la aparición de enfermedades crónicas no

transmisibles más adelante, por lo que es fundamental promover cambios en sus estilos de vida (3).

Jose bisbicuth et al; la finalidad principal de esta investigación fue reconocer los hábitos de vida vinculada al peligro cardiovascular en alumnos de educación superior durante la emergencia de salud mundial como fue el Covid-19. Se trabajo un estudio que adoptó un enfoque descriptivo y de tipo transversal, incorporando un aspecto analítico. La población objeto de estudio estuvo integrada por todos los estudiantes de universidades. De acuerdo con la información suministrada por el ayuntamiento de Santiago de Cali y la Secretaría de Educación local, durante el año 2020 se llevó a cabo un muestreo simple con proporciones fijas para la selección de la muestra. La muestra comprendió a 207 jóvenes de nivel universitario, fijando un grado de certeza del 95 % y una proporción del 16 % obtenida mediante el software EPIDAT 3. 1. Los hallazgos revelan que, de un total de 144 mujeres (65,8 %) y 75 hombres (34,2 %), se encontró que el tipo de actividad física más frecuente era moderada, participando 90 individuos (41,1 %). Además, se analizó el índice de masa corporal (IMC), donde 121 personas (55,3 %) fueron clasificadas con peso normal, y la mayoría de los encuestados, 109 personas (49,8 %), consideraron que su estilo de vida era bueno. En conclusión, se puede afirmar que la capacidad de ejercicio físico y el IMC son elementos clave, los cuales, si se detectan de forma temprana, se transforman en componentes fundamentales en un protocolo de actuación, cuyo reconocimiento en fases iniciales de la vida podría contribuir significativamente a la disminución del riesgo cardiovascular en adultos jóvenes. (4)

García. et al, realizaron una investigación cuyo objetivo fue determinar los" Efectos de un programa de ejercicio físico durante tres años en niños obesos: un estudio de intervención", se utilizó como método de investigación un estilo preexperimental, se estudiaron 11 niños varones de manera inicial, en el proceso de ejecución se redujo a 8 niños, los instrumentos empleados para medir las variables incluyeron el software NutrIber para calcular la ingesta alimentaria diaria. La actividad física diaria fue evaluada cada año utilizando un acelerómetro uniaxial que ha sido validado. Las medidas cine antropométricas se describieron como altura, peso, masa y grasa corporal a través de bioimpedancia. El programa de actividad física se planteó en sesiones con frecuencia de tres veces semanales de una hora y media a lo largo de un periodo de tres años, desde 2008 hasta 2010. Se llevaron a cabo un total de 230

sesiones, sumando 20. 700 minutos de actividad; el programa incluía un calentamiento inicial (de 15 a 20 minutos), seguido de una sección central que incluía juegos y actividades deportivas diversas con un énfasis principalmente aeróbico (con una intensidad de moderada a alta) (60-65 minutos), combinados con ejercicios de fuerza y flexibilidad, para finalizar con un enfriamiento en un rango de 5 a 10 minutos. La magnitud de cada programa se monitoreó usando acelerometría, garantizando que los participantes realizaran los ejercicios con el mismo nivel de esfuerzo por ende no se detectaron alteraciones en el crecimiento durante la pubertad, en los hábitos alimenticios, ni en la rutina diaria de ejercicio físico. (5)

Ortiz J. et al , realizaron una investigación cuyo objetivo fue determinar los "Efectos de un programa de actividad física con música sobre variables antropométricas, VO2máx y capacidades físicas en un grupo de escolares de Bogotá", se realizó un estudio cuasiexperimental ;los participantes del estudio fueron 70 niños que fueron divididos en dos equipos: uno de referencia y otro de tratamiento, cada uno compuesto por 35 niños. Para la recolección de datos se utilizó el PAR-Q and YOU, además se realizaron mediciones de las variables antropométricas relacionadas con la composición corporal, tales como altura, carga, índice de masa corporal, el VO2max fue evaluado mediante el test de Course Navette, y la fuerza prensil fue medida con dinamometría. El programa consideró aspectos como la frecuencia, que puede impactar en los resultados del ejercicio, así como la duración y el tiempo, las cuales influyen tanto en las sesiones individuales como en el periodo total de intervención. También se contempló la intensidad. El Programa de Actividad Física con Música (PAFCM) se implementó en el grupo de intervención (grupo experimental) y se centró principalmente en ejercicios aeróbicos que trabajaban grandes grupos musculares, con una intensidad que oscilaba entre 4 y 8 en la escala de Borg, se realizó en sesiones semanales con una frecuencia de tres veces en sesiones de una hora y media durante un periodo de 12 semanas. El objetivo era evaluar los efectos sobre las variables antropométricas, el VO2max y las capacidades físicas, y fomentar la actividad física entre los participantes a través de dinámicas de juego y música durante los 60 minutos de cada sesión. Por otro lado, el grupo de control participó en clases de educación física convencionales a nivel escolar, sin música (PAFSM) y con características similares en términos de tipo de ejercicio, con una frecuencia de una sesión semanal de 60 minutos y una intensidad también entre

4 y 8 en la escala de Borg. En conclusión, el grupo de control que asistió a la clase de educación física estándar no mostró cambios estadísticamente significativos en las variables antropométricas o físicas, salvo en flexibilidad; en contraste, el grupo de intervención que participó en el PAFCM sí presentó cambios estadísticamente significativos en ambas categorías. (6).

Pardo L, realizo una investigación cuyo objetivo fue determinar el " Impacto del índice de masa corporal sobre la agilidad en la niñez ", se aplicó como método un estudio cuasi experimental, los sujetos de estudio fueron infantes varones e infantes femeninas en un parámetro de edades entre seis y ocho años , de un establecimiento escolar de primaria en total participaron 67 niños , el 50.8% fueron mujeres y el 49.2% fueron hombres , el instrumento que se utilizo fue la prueba de Illinois para la agilidad , además se registró las medidas antropométricas para determinar su índice de masa corporal basándose en la tabla de referencias de Tim Cole (2000) donde clasifica el IMC en normopeso o sobrepeso/obesidad, para llevar a cabo la evaluación se plasmó un programa que constaba en un circuito con diversas pruebas donde el niño se coloca en un punto de partida y al silbato parten, hasta el punto de llegada , donde a su vez se cronometra el tiempo , previamente ya se halló l IMC de cada participante a través de una formula PESO/ALTURA. De un conjunto de 34 chicas, el 47,1% presentó sobrepeso u obesidad, mientras que los demás mantenían un peso normal; en lo que respecta al grupo de chicos, solo el 27,3% presentó un IMC que superaba el rango de normopeso. Es importante destacar que los participantes fueron clasificados en dos grupos según su sexo tanto los chicos como las chicas fueron evaluados en función de tener sobrepeso/obesidad o normopeso, y también se consideró su actividad física fuera del entorno escolar. Se empleó una tabla para examinar el tiempo medio en el examen de Illinois para las personas con sobrepeso/obesidad comparada con los que tienen un peso normal en cada categoría; además, se realizó otra comparación del tiempo que tardaron en el test de Illinois según el IMC para ambos sexos. En resumen, se encontró que, entre los estudiantes analizados, que pertenecen al primer ciclo de educación primaria, hay variaciones importantes desde la perspectiva estadística entre los grupos de jóvenes con peso normal y aquellos que presentan sobrepeso u obesidad en las conclusiones del Examen de Illinois. Una posible razón para estas diferencias podría ser el índice de masa corporal, y también se ha notado que una menor implicación en actividades

deportivas fuera del entorno escolar es algo común entre los niños que tienen exceso de peso o aquellos que registran algún grado de obesidad. En el caso de las niñas, no se notan diferencias significativas entre el grupo con sobrepeso u obesidad y el grupo de peso normal, lo cual podría explicarse por el hecho de que la mayoría de las niñas (94,1%) en esta investigación no participa en deportes adicionales, lo que podría resultar en un rendimiento menos eficiente en esta habilidad debido a la limitada actividad física y la falta de motivación hacia el ejercicio, una inclinación que se observa con mayor regularidad en las chicas que en los chicos. Se puede afirmar que los niños con peso normal han demostrado un rendimiento superior en agilidad (7).

Valderrama , realizo una investigación cuyo objetivo fue determinar "Caracterización de la composición corporal, condición física y factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de primer semestre de Educación Física de la Universidad Minuto de Dios - Bogotá, D.C." cuyo método de estudio fue correlacional , los sujetos de estudio fueron, noventa y seis estudiantes que llevan el primer ciclo de la carrera en Educación Física en la Corporación Universitaria Minuto de Dios en Bogotá, D. C. , conformados por 18 féminas y 78 varones, fueron organizados en 4 grupos de 24 universitarios. cuyos instrumentos utilizados fueron el test de Ruffier de 45 segundos para evaluar capacidad aeróbica la cual mide la FC en tres tiempos, características de composición corporal, condición física y signos vitales, también se utilizó un cuestionario para la toma de medidas antropométricas e índice de masa corporal, a su vez la evaluación de la potencia explosiva, se aplicó la prueba de salto vertical utilizando la plataforma Axón Jump (Argentina). Tras recopilar los datos, podemos concluir que el IMC promedio calculado en el grupo de mujeres que formaron parte de este estudio fue de 19. 7 kg/m2, lo que sugiere que tienen una relación entre altura y peso dentro de lo normal. Esto puede ser el resultado de que los participantes son físicamente activos. El grupo de hombres evaluados mostró un comportamiento similar al de las mujeres, especialmente en cuanto al IMC promedio, que fue de 19. 0 kg/m2. el cual también se encuentra del rango normal, lo que nos conlleva a que tienen bajos índices de poder desarrollar sobrepeso y tener enfermedades cardiovasculares. el resultado para la evaluación de capacidad aeróbica fue una media de 8.1 lo cual representa baja capacidad de resistencia aeróbica. Por conclusión se recomienda poder implementar programas que ayuden a aumentar la capacidad aeróbica para disminuir los riesgos de contraer enfermedades cardiovasculares (8).

Farah A. Ramírez Marrero et al, realizo un estudio donde la finalidad de esta investigación de caso, es mostrar y contrastar los hallazgos iniciales y finales de las evaluaciones efectuadas en el área de fisiología del ejercicio en una joven de 15 años con sobrepeso, tras 12 meses de su inclusión en un proyecto integral destinado al tratamiento clínico de la obesidad infantil. Este plan integral comprende etapas donde se supervisa la aplicación de la rutina del ejercicio como son la visita inicial, de seguimiento y final, nutrición, psicología, cardiología, gastroenterología y endocrinología. Las valoraciones de las características corporales incluyeron el parámetro antropométrico, el porcentaje de grasa y la masa libre de grasa. Durante la primera evaluación, los indicadores metabólicos y respiratorios en reposo se evidencio un consumo de oxígeno de 3. 2 mililitros por kilogramo por minuto, 84 latidos cardiacos por minuto, una relación de hematosis de 0. 83, una ventilación de 7. 7 litros por minuto, 17. 9 respiraciones por minuto, una presión arterial de 117/75 mmHg y un gasto calórico de 2,128 kcal por día. En la actividad física, la duración de la prueba fue de 8. 43 min, presentaron un VO2 máximo de 14. 6 mililitros por kilo por minuto, una frecuencia cardíaca máxima de 164 latidos por minuto, un hematocrito máximo de 1. 2, una ventilación máxima de 44. 3 litros por minuto y una potencia máxima de 130 vatios. En conclusión, los datos sobre la fuerza de agarre, la actividad física, el tiempo de estar sentado y las horas de sueño mostraron que la fuerza de agarre era de 25. 5 kilogramos en el brazo dominante y 19 kilogramos en el no dominante; se realizaba 1. 3 minutos diarios de actividad física moderada a intensa, 180 minutos al día de inactividad y se registraba 2,751 pasos en caminata diaria. Además de las horas de descanso nocturno, la persona aprovechaba para descansar con siestas prolongadas a lo largo del día, acumulando un total de 17. 5 horas de sueño diarias. Aunque experimentó 26 despertares cada noche, su eficiencia del sueño alcanzó el 93%. Estos resultados iniciales indican, además de la obesidad, una capacidad cardiorrespiratoria deficiente, una disminución en la fuerza de agarre, particularmente en la mano que no se usa con frecuencia, escasa actividad física y demasiadas horas de descanso, considerando que el rango óptimo de horas de sueño para los adolescentes oscila entre 8 y 10 horas al día.

Como método para medir la fuerza muscular, se utilizó un dinamómetro manual, mientras que la evaluación de la condición cardiorrespiratoria se llevó a cabo utilizando un sistema metabólico a través de un protocolo de rampa en un

cicloergómetro, el cual consiste en llegar al límite de esfuerzo posible. Las valoraciones obtenidas mostraron que no se registraron variaciones en el pesaje ni en el índice de masa corporal. No obstante, se observó un incremento en la masa muscular y una reducción de adiposidad corporal, junto con mejoras en la fuerza prensil, la potencia y el consumo máximo de oxígeno, lo cual brinda un efecto positivo en el estado de salud físico. Debido a que el VO2 máximo refleja la salud del sistema cardiorrespiratorio y la potencia máxima brinda funcionalidad neuromuscular aumentando la capacidad del cuerpo de generar fuerza en menor tiempo el incremento del 17. 1% en el VO2-pico y del 23. 1% en la potencia pico deben ser considerados como indicadores de mejoras significativas en estas dos áreas de salud. En resumen, los programas destinados a combatir la obesidad en niños no se deben centrar únicamente en el pesaje, sino a su vez en las ventajas a obtener con la disminución de grasa corporal, como el aumento de masa muscular y la proyección positiva tanto cardiorrespiratoria como neuromuscular (9).

Daniella Mota Mourão quiso evidenciar el impacto de un plan de actividad física en jóvenes con riesgo de problemas cardíacos; cuyo objetivo fue "Evaluar la eficacia de un programa de actividad física en el riesgo cardiovascular de adolescentes con exceso de peso de las escuelas públicas de Montes Claros", norte de Minas Gerais (MG), Brasil. La metodología que se empleo fue estudio experimental, longitudinal, prospectivo, tipo previo y posterior. El enfoque empleado para seleccionar las entidades y sujetos de estudio fue el muestreo por conglomerados de carácter probabilístico, dividiéndose en 4 áreas (sur, norte, oeste y este). La muestra estuvo compuesta por 63 escuelas públicas de Montes Claros (MG), con un total de 77833 colegiales. Las escuelas fueron seleccionados por dos etapas: colegios y grados escolares. Al final, se obtuvieron 634 jóvenes con edades comprendidas entre 10 y 16 años. Se aplicó un cuestionario para identificar a los jóvenes, así como el IPAQ (Encuesta Internacional de Nivel de Movimiento Físico) para identificar el nivel de actividad física. Luego, se realizaron mediciones de diversos parámetros antropométricos, hemodinámicos, metabólicos e inflamatorios con el objetivo de analizar los indicadores de riesgo cardiovascular. Al investigar el impacto de la actividad física, se seleccionaron 60 adolescentes con sobrepeso dentro de la población y se distribuyeron aleatoriamente en 2 grupos; únicamente el grupo de intervención siguió un esquema estructurado de ejercicio físico, el cual planteaba

sesiones de 3 veces por semana con un tiempo de ejecución de 50 minutos durante 3 meses. En el análisis final, el grupo de intervención estuvo compuesto por 13 pubertos que completaron el esquema y 28 en el grupo de control. Se evaluaron los indicadores antes y después de llevar a cabo la intervención de ejercicios. Para medir el impacto del ejercicio, se aplicó un ANOVA de medidas repetidas a las variables que tenían una distribución normal, y se aplicaron las pruebas de Wilcoxon y Mann-Whitney para las variables que no la presentaban. Resultados: Aproximadamente el 37. 5% de los alumnos mostró entre tres y cuatro indicadores de riesgo cardiovascular, evidenciándose más comúnmente en las chicas a medida que aumentaban estos factores. En resumen, este análisis demostró que la presencia de factores de riesgo cardiovascular era notable entre los pubertos de las instituciones educativas públicas de Montes Claros y corroboró que el plan de ejercicio físico llevado a cabo fue eficaz para disminuir el riesgo cardiovascular en jóvenes con sobrepeso, logrando una reducción en la presión arterial, los niveles de glucosa y triglicéridos, sin que se notara un descenso en el índice de masa corporal, la grasa abdominal ni en la proteína C reactiva ultrasensible. Se deben plantear futuros estudios que integren la nutrición con el ejercicio en adolescentes para evaluar posibles transformaciones en el sobrepeso y en los factores de riesgo cardiovascular en este grupo. (10).

Quispe,et al, realizaron una investigación cuyo objetivo fue determinar el "Nivel de actividad física en adolescentes de un distrito de la región callao", el método de estudio fue descriptivo -transversal, en el que la muestra consistió en alumnos jóvenes en edades promedio de 15 y 19 años que cursan en el cuarto y quinto año de secundaria en los horarios de la mañana y la tarde de los colegios estatales del distrito de "Mi Perú", se llevó a cabo en salones de clase entre el décimo y doceavo mes del 2013. La actividad física se ha medido en términos de equivalente metabólico (MET) y se ha categorizado como baja, moderada y alta. Se consideró excesivo el uso de Internet que supera las 20 horas por semana. El estudio utilizó la versión extendida del IPAQ, que incluye 27 preguntas divididas en cinco áreas de actividad, evaluadas de manera independiente: primero, actividad física asociada al trabajo; segundo, actividad física relacionada con el transporte; tercero, actividad física en tareas del hogar, mantenimiento de la casa y cuidado familiar; cuarto, actividad física vinculada al ocio, deportes y tiempo libre; y finalmente, actividad física correspondiente al

tiempo sentado. Este instrumento proporciona una evaluación tanto continua como discreta del nivel de actividad física, y para su análisis se han aplicado los criterios establecidos en la guía IPAQ. De un total de 472 participantes, de los cuales el 48,8% eran hombres y el 51,2% mujeres, podemos concluir que el nivel de actividad física en los adolescentes mostró que el 59,0% alcanzó un potencial "alto", el 25,8% llegó a un potencial "moderado", mientras que el 15,2% tuvo un potencial "bajo". En términos de género, los hombres lograron un 60,4% en el nivel de actividad física alto (11).

Flores paredes et al; el exceso de peso y la obesidad representan desafíos para la salud pública que han crecido drásticamente en todo el mundo entre los adolescentes. Objetivo: establecer el vínculo entre el ejercicio y la existencia de sobrepeso y obesidad en jóvenes de zonas urbanas y rurales de Puno, Perú, en 2024. Metodología: se utilizó un diseño de investigación no experimental con un enfoque descriptivo. Se aplicó una muestra no probabilística de 1169 adolescentes de secundaria de 12 a 17 años (663 mujeres y 506 hombres) de instituciones públicas. Los instrumentos utilizados fueron un cuestionario de actividad física y mediciones antropométricas de peso y estatura. Resultados: el área geográfica urbana se destaca en términos de niveles moderados y altos de actividad física, con 24,29% y 13,60% en comparación con 18,14% y 11,21% en áreas rurales. En términos de IMC, las mujeres presentan una mayor frecuencia de exceso de peso y obesidad. (21,98% y 6,16%), en comparación con los hombres (10,44% y 4,96%). El área geográfica urbana presenta una prevalencia de sobrepeso y obesidad del 16,94 % y 6,42 %, respectivamente, en comparación con el 15,48 % y 4,70 % en las áreas rurales. Discusión: padres, profesionales de la salud, profesores de educación física, escuelas y administradores deben reflexionar sobre el papel fundamental de fomentar hábitos saludables en los estudiantes para prevenir esta pandemia. Conclusiones: los adolescentes en áreas urbanas presentan una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad. Se establece una correlación inversamente proporcional entre las variables de actividad física e IMC, lo que indica que una menor actividad física incrementa el IMC en los adolescentes (12).

9.2Bases Teóricas

9.2.1 Fisioterapia Cardiovascular

Según la entidad mundial de la salud , considera la fisioterapia cardiaca como un proceso integrado de actividades e intervenciones necesarias para promover cambios favorables en lo que respecta a los elementos de riesgo para la salud del corazón, así como para asegurar la mejor condición física y mental y para que los pacientes con o en riesgo de enfermedades cardiovasculares post-agudas o crónicas pueden mantener o recuperar su lugar en la sociedad y llevar una vida activa.
Estos programas tienen como función principal el ejercicio prescrito, dirigido y supervisado por fisioterapeutas. Aquí, como en otros países, el fisioterapeuta ocupa un lugar destacado en el grupo y generalmente es el principal responsable de las intervenciones relacionadas con el ejercicio, especialmente en la fase I y II, así como para los pacientes de riesgo intermedio o alto.
El suministro de oxígeno, la base teórica de la disfunción cinética en cuidados intensivos y el modelo mecánico de referencia en fisioterapia respiratoria, son elementos relevantes para un abordaje clínico en la terapia cardiopulmonar. Mientras que la plataforma tiene como objetivo mejorar la enseñanza y el aprendizaje sistemático de los fundamentos basados en la fisiología de los sistemas (12).

9.3 Definiciones

Fisioterapia Cardiovascular

A nivel clínico, la insuficiencia o deterioro cardiovascular se presenta con síntomas como debilidad muscular, inestabilidad, mareos y síncope, debido al inadecuado llenado ventricular, retorno venoso y disminución del tono muscular. Es de vital importancia promover el desarrollo de programas que nos ayuden a progresar en nuestro estilo de vida y tomar acciones para prevenir los factores de riesgo que aumentan la incidencia de enfermedades coronarias.
También sabemos que a nivel musculoesquelético provoca atrofia y disfunción de los músculos antigravitatorios como el sóleo, la fascia y el cuádriceps. Hay una reducción en el tamaño de las fibras musculares, con daño característico de las fibras musculares de tipo II que se contraen rápidamente, en contraste con las fibras musculares que se contraen lentamente Tipo I. Las fibras musculares tipo II se basan en el metabolismo oxidativo con metabolismo aeróbico reducido.
El tejido óseo también sufre cambios asociados con el descanso y la inactividad física, lo que lleva a una mayor reabsorción ósea, impactando en la integridad ósea y la

desmineralización, afectando el exoesqueleto, aumentando el riesgo de fractura. Aunque los cambios en el sistema esquelético son menos positivos que los producidos en el sistema muscular.

El consumo máximo de oxígeno (VO2 máx.) es una variable respiratoria que estima la capacidad aeróbica de un individuo, es decir la habilidad del organismo para aprovechar correctamente el oxígeno en la precarga, el retorno venoso y el volumen plasmático, lo que resulta en la aceleración de la frecuencia cardíaca en reposo y activa, lo que significa que el corazón está trabajando de manera menos eficiente, requiriendo mayores demandas cardiovasculares reflejadas en taquicardia, con disminución del gasto cardíaco (13)

Sesión de Fisioterapia Cardiovascular

1. **Fase de Calentamiento**

Durante la ejecución de la fase de calentamiento se realiza un movimiento suave y continuo de todos los músculos y articulaciones para que luego se puedan realizar esfuerzos intensos sin lesiones y para el máximo rendimiento, intentaremos que todos nuestros esfuerzos sean los adecuados, respiratorios, musculares, y nervios. Se activan paulatinamente para que el corazón aumente paulatinamente el latido, favoreciendo así el proceso. La serie de buena circulación de la sangre al sistema circulatorio, proporcionará el oxígeno suficiente para que el sistema muscular satisfaga la mayor demanda del sistema circulatorio.

Es importante preparar físicamente al individuo para un esfuerzo posterior más intenso, además de la parte psicológica, para eludir y prevenir la posibilidad de lesiones, principalmente en los músculos y articulaciones para conseguir su temperatura óptima. trabajo.

Obligatorio cuando vamos a realizar una actividad de intensidad moderada o alta, la duración oscila entre 10 y 20 minutos dependiendo del impacto de la actividad, la intensidad del ejercicio es alta o baja, suave e incremental durante el inicio. y en esto se deben incluir todos los grupos musculares, también se debe tener en cuenta que se deben evitar demasiadas repeticiones para no caer en la hiperintensidad (14).

2. **Fase aeróbica**

Durante esta fase, el ejercicio cardiovascular aeróbico se realiza de acuerdo con lo indicado, y esta etapa suele tener una duración de entre 20 a 60 minutos para

mejorar la capacidad aeróbica, pueden usarse de acuerdo a la intensidad o al método tanto continuos como discontinuos, uno de los métodos más frecuentes es el jogging o correr a paso suave durante largas distancias, el fartlek, el entrenamiento por intervalos y el circuito con pesas son métodos de entrenamiento discontinuo. Tanto el entrenamiento continuo como el de intervalos son igualmente efectivos para mejorar la condición cardiorrespiratoria (15).

- Tipo de entrenamiento aeróbico continuo

Este enfoque consiste en llevar a cabo actividades continuas como caminar, correr o montar en bicicleta a un ritmo moderado sin pausas. Uno de los beneficios de este tipo de actividad física es que se mantiene una intensidad específica de ejercicio de manera uniforme durante toda la sesión, lo que permite que la frecuencia cardíaca máxima se mantenga constante.

El ejercicio continuo a intensidades moderadas es más seguro, más cómodo y se adapta mejor a las personas que comienzan con un programa de ejercicio.

-Tipo de entrenamiento aeróbico con intervalos

Se compone de una secuencia repetida de esfuerzo con intervalos de descanso o recuperación entre ellos. Gracias a la característica intermitente de este tipo de entrenamiento, la intensidad del ejercicio y el total de trabajo efectuado pueden ser superiores a los realizados en entrenamientos continuos. El entrenamiento en intervalos también brinda más opciones para crear programas de ejercicio que fomenten la velocidad, la resistencia anaeróbica y la aeróbica.

En el entrenamiento aeróbico de intervalos, la relación ejercicio-recuperación es típicamente 1:1, con cada intervalo que dura 3 a 5 minutos y repite 3 a 7 veces. La intensidad del ejercicio varía normalmente entre 70% y 85% de Vo2max.

-Tipo de entrenamiento aeróbico de fartlek

Es un estilo libre de entrenamiento que implica alternar carreras rápidas y lentas en la naturaleza. Depende de cómo se sienta la persona durante el entrenamiento, la duración generalmente es entre 30 a 45 minutos, puede resultar más divertido y variado.

-Tipo de entrenamiento aeróbico de pesos en circuito

Este tipo de entrenamiento ayuda al desarrollo de la fuerza y el tono muscular. consiste en la ejecución de dos o tres circuitos de entrenamiento racionados entre 10 y 15 ejercicios de entrenamiento con variaciones en pesos con un lapso de tiempo de 25 a 30 minutos, en cada estación se ejecutan rápidamente (30seg) entre 10 y 15 repeticiones con una intensidad moderada. Existe una pausa mínima entre cada repetición con un lapso de tiempo entre 15 y 30 segundos.

3. Fase de enfriamiento o vuelta a la calma

En el transcurso del período de enfriamiento, la persona continúa haciendo ejercicio caminando, trotando. Esta suave acción previene la formación de coágulos en las partes distales y disminuye el riesgo de mareos incluyendo descompensaciones, la actividad constante de bombeo que realizan los músculos contribuye a mejorar el retorno venoso y acelera el proceso de curación. En el proceso de la recuperación, se deben replicar los ejercicios de estiramiento para reducir el riesgo de calambres musculares severos o inflamación, además de ejercicios de respiración para mejorar la ventilación pulmonar.

INDICE DE MASA CORPORAL

Definición

El índice adiposo corporal es el indicador que más ayuda a establecer la acumulación excesiva de grasa en el organismo, debido a su fácil determinación y su tendencia a asociarse con la conducta grasa. Los valores que se suelen considerar para definir la obesidad y el sobrepeso en adultos mayores de 18 años son >30 kg/m2 y >25 kg/m2, respectivamente.

Los métodos más utilizados para evaluar la constitución corporal son la antropometría y la impedancia bioeléctrica., los estándares en la población reflejan el patrón general de los valores percentil dos, pero se está evidenciando que, a nivel individual, la aparición del aumento de IMC, en una edad más temprana se ha vinculado con un incremento temprano de la adiposidad y una mayor probabilidad de sufrir obesidad en fases siguientes. la adolescencia es una etapa particular donde se observa cambios en la composición corporal debido a la producción hormonal propia de la pubertad (16).

Obesidad

La obesidad considerada una patología metabólica la cual se representa principalmente por el almacenamiento de tejido adiposo más allá de ciertos límites. La obesidad en niños y adolescentes es importante en la actualidad, porque a menudo el sobrepeso instaurado en estas etapas de vida persistirán en la vida adulta, en los últimos veinte años se duplico la incidencia de obesidad y con ello la diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares, es un problema creciente para la salud pública , arraigamos estos índices a los cambios en el estilo de vida que han variado los hábitos alimentarios con una elevación del consumo de grasas y calorías considerando una disminución significativa de la actividad física, la acumulación anormal de grasa es la enfermedad nutricional más crónica y más frecuente.

En los últimos años, la obesidad ha crecido globalmente como resultado de que las naciones han visto un incremento en la seguridad alimentaria, el progreso socioeconómico y modificaciones en la alimentación, el ejercicio y los comportamientos sociales e individuales, todo influenciado por la globalización y la industrialización de los alimentos. Estas dinámicas han generado entornos cada vez más propensos a la obesidad, principalmente en los niños y adolescentes, entre los factores que pueden anticipar la obesidad se encuentran el aumento de peso excesivo de la madre durante el embarazo y la diabetes que se presenta en ese periodo, todos vinculados a un mayor peso al nacer. Un análisis exhaustivo realizado por Jebeile y colaboradores sugiere que la alimentación al pecho proporciona una protección contra la obesidad en la infancia. En contraste, el inicio de la alimentación complementaria antes de los cuatro meses de vida, sobre todo en bebés que reciben fórmula, se relaciona con un aumento en las probabilidades de obesidad. (17)

En los cuales los principales factores de riesgo que aquejan la infancia se deben en gran medida a los estilos de vida sedentarios modernos, el aumento del tiempo frente a las pantallas, el consumo de alimentos ultra procesados y los impactos prolongados de la pandemia de COVID-19 lo que añade un problema de salud pública internacional, con más de mil millones de individuos obesos y un incremento en su frecuencia en casi todas las naciones.

La niñez y la adolescencia presentan una oportunidad única para promover la salud. La disponibilidad de información, junto con estrategias activas de protección y promoción, son las herramientas más importantes para la reducción del riesgo. En Chile, una de cada 11 muertes es directamente atribuible al sobrepeso o la obesidad y

una de cada siete se debe a la hipertensión. Este último es el factor de riesgo con mayor mortalidad por todas las causas. El alcohol, la hipertensión, el alto consumo de sal y el sobrepeso son factores de riesgo que describen la cantidad de años que se pierden debido a muertes prematuras, el Atlas Global de la Obesidad 2022, publicado por la Federación Mundial de la Obesidad, proyecta que para el año 2030 existirá mil millones de individuos en el mundo con obesidad; entre estos individuos, uno de cada cinco será una mujer y uno de cada siete será un hombre.

A nivel global, la obesidad continúa incrementándose y hoy en día se acepta que se tiene en cuenta como una de las amenazas más significativos para la salud colectiva que enfrenta la humanidad.
Como objetivo principal del tratamiento de la obesidad es principalmente mejorar los hábitos alimentarios. Así como un enfoque multicomponente que abarca el enfoque familiar, dieta, así como aumentar la actividad física, para reducir los riesgos de desarrollar enfermedades no transmisibles. Como objetivos secundarios, se debe considerar mantener el peso perdido, reducir las dificultades, mejorar las costumbres de vida y, en última instancia, aumentar la condición de vida de la persona. Perder alrededor del 10% de tu peso es muy saludable, sin pretender alcanzar un peso ideal que es prácticamente imposible de alcanzar (18).

10. METODOLOGÍA

Método de la investigación

El método de esta investigación es hipotético deductivo ya que busca observar un fenómeno para así poder crear hipótesis que puedan explicar dicho fenómeno, deducir las consecuencias más elementales que la propia hipótesis, y comprobemos la veracidad de las premisas ya establecidos (19).

10.1. Enfoque de la investigación

El enfoque de esta investigación usa el tipo cuantitativo se basa en la utilización de la estadística para analizar los datos, se recogerá y analizará los datos sobre las variables, para poder probar las hipótesis ya establecidas, a su vez manejamos un cuestionario que nos ayudará a la recolección de datos y que sean más confiables. (20)

10.2. Tipo de investigación

El estilo de investigación el cual se plantea es de forma aplicada donde ejecutamos un programa cardiovascular para poder identificar la relevancia sobre el índice de masa corporal y contribuirá para la implementación de estos programas para reducir los factores de riesgo en etapas adultas (21) (22).

10.3 Diseño de la investigación

El diseño de esta investigación es pre experimental con un enfoque cuantitativo, considerando que se busca comparar un antes y un después de un programa cardiovascular, se realizará en un tiempo determinado y con un solo grupo de participantes voluntarios (23).

Corte: longitudinal de tipo prospectivo ya que se busca la ejecución de un programa cardiovascular en los que se recolectara datos a lo largo de la ejecución del programa.

10.4. Población y criterios de selección

10.4.1 Población

Se recolectarán los datos de acuerdo a la lista de alumnos matriculados del colegio Raúl Porras Barrenechea donde se realizará el estudio, alumnos que cursen el quinto año de secundaria, de las 4 aulas (A, B, C, D) de este grado, participarán ambos sexos, con un total de 120 alumnos, llevándose a cabo en el segundo semestre del año 2026

criterio de inclusión

-Edades entre los 15-17 años

-Alumnos de ambos sexos

-Estudiantes de quinto año de secundaria matriculados en la Institución educativa

-Alumnos con cualquier grado de obesidad

-Alumnos que puedan asistir con frecuencia y tengan la autorización firmada.

- **criterio de exclusión**

- Alumnos que no pertenezcan al año académico a evaluar

-Alumnos con patologías graves o contraindicaciones medicas

-Alumnos con patologías respiratorias y/o COVID 19 positivo activo

-Alumnos que no cumplan con el perfil requerido en la observación inicial o no presenten IMC elevado

10.5. Muestra y muestreo

El tipo de muestreo de esta investigación es no probabilístico, por conveniencia ya que se basa en elegir a los colaboradores según su accesibilidad , su disponibilidad y su voluntad para participar en el estudio, sin que todos los integrantes de la población tengan la misma oportunidad de ser reclutados.

Variables

Variable 1: Fisioterapia Cardiovascular

Un programa de fisioterapia cardiovascular tiene como finalidad la prescripción de ejercicio dosificado y supervisado con el propósito de prevenir o tratar a personas que tengan riesgo de poder tener una enfermedad cardiovascular, o que ya hayan sufrido algún episodio, se enfoca como método primario preventivo, secundario en el tratamiento o prevención de un segundo episodio cardiovascular , un ejercicio físico aeróbico vigoroso tiene un impacto protector del corazón más importante que el moderado, y la manera correcta de realizarlo, que es mejor tolerada en pacientes con problemas metabólicos cardiovasculares, es mediante el uso de entrenamiento por intervalos. Se ha comprobado que esta última clase de ejercicio físico es segura, incluso para los pacientes con insuficiencia coronaria y cardíaca. (24).

La realización constante de ejercicio en niños en edad preescolar, adolescentes y adultos saludables evita el surgimiento de factores de riesgo a largo plazo y también que se produzca inflamación sistémica. Finalmente, la AF ha probado ser un elemento que

brinda protección contra el desarrollo de ciertas neoplasias comunes, como son el cáncer de mama y el cáncer de colon (25).

En este proyecto se ejecutará un programa cardiovascular para alumnos que sufren obesidad en diferentes grados para poder evaluar el impacto sobre el índice de masa corporal y poder identificar a los alumnos los cuales poseen un riesgo elevado de tener una enfermedad cardiovascular.

Dimensión	indicadores	Escala de medición	Escala valorativa
Fase de calentamiento	Ejercicios Respiratorios, movimientos suaves y continuos		
Fase aeróbica	Entrenamiento aeróbico continuo Entrenamiento aeróbico con intervalos Entrenamiento aeróbico de fartlek Entrenamiento de pesos en circuito	Nominal	Silo realiza No lo realiza

Vuelta a la calma	Caminata Trote		

Variable 2: Índice de masa corporal

El índice de masa corporal es la relación entre el peso y la talla de un individuo que nos da un indicativo sobre el estado nutricional de esta, al medir la grasa total que una persona pude tener. Va a calificar a la persona en sobrepeso, obesidad; obesidad mórbida según el índice de Quetelet (19). El cual se utilizará para identificar el grado de obesidad de cada alumno de quinto año de la I.E Raúl Porras Barrenechea.

Dimensión	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa
sobrepeso	Talla Peso	Intervalo	>25kg.m2,<30kg.m2
Obesidad			>30kg.m2,<40kg.m2
Obesidad mórbida			>40kg.m2

10.7. Procedimientos y técnicas

Técnica

Durante la recopilación de datos, se utiliza como requisito previo para adquirir conocimientos científicos sobre una variable. Este proceso a través del cual se obtienen datos, valores o respuestas para la variable en estudio. Esta herramienta pretende crear condiciones para medir datos que representarán una representación abstracta del mundo real, el mundo sensible, que puede ser captada de manera directa o indirecta a través de los sentidos. Ningún aspecto de la realidad escapa a esta posibilidad, permite medir variables en unidades de análisis, para recolectar los datos suficientes para el análisis del problema o del aspecto fáctico que conforma el objeto a investigar. Una técnica de recolección de datos determina su utilidad científica cuando satisface las necesidades de la investigación de un problema científico, cuando se planifica, cuando se domina su aplicación y cuando se concluye, sus resultados son verificables (26).

En este trabajo se utilizará la técnica prueba que consiste en:

Consiste en una serie de preguntas específicas y claras que necesitan ser contestadas brevemente por el estudiante, generalmente con una sola opción seleccionada de entre las previstas, en relación a las condiciones en las que la prueba se aplica, así como su posterior desarrollo y análisis. Los resultados, pero esto no es más objetivo al evaluar el desempeño del encuestado, el contenido, la redacción de la pregunta, o el elemento, las correcciones y la puntuación, y su presentación debe ser tenida en cuenta. En la prueba se deben tener en cuenta las medidas, las cuales deben ser claramente expresadas y conocidas por el estudiante con anticipación. El número de interrogantes o elementos para cada aspecto del dominio debe ser racional a la importancia del contenido que se evalúa. Antes de prepararse para la prueba, se deben conocer los objetivos alcanzados, así como evaluar las habilidades o competencias desarrolladas. Se recomienda que la prueba sea consultada por un experto (27).

Descripción de instrumentos

El instrumento es la herramienta principal para poder aplicar la técnica, se revisan en la medida que corresponda, se consideran variables e indicadores, herramientas de integración de recursos o medios que ayuden a llevar a cabo la investigación, además del uso de técnicas de recolección. Una etapa en la que los datos se examinan y transforman para enfatizar datos valiosos, proponer deducciones y apoyar el proceso de selección (**28).**

Para la variable Índice de masa corporal se utilizará el instrumento Índice de Quetelet

Quetelet fue un docente de área numérica que fue trasladado a París para adquirir las destrezas necesarias para el desempeño de un observatorio astronómico. En esa ciudad, tuvo la oportunidad de conocer a Laplace, Fourier y Poisson, y entendió la importancia de la teoría de la probabilidad en el campo de la astronomía. En su trabajo, desarrolló la idea del l'homme moyen, un ser humano promedio y abstracto, carente de deseos y características individuales, que simboliza su sociedad.

El concepto se menciona en la obra de Alphonse Quetelet, que tiene como nombre "Sur l'homme et le développement de ses facultés. Essai d'une physique sociale (1835)", donde compila sus estudios acerca de estadísticas aplicadas a medidas físicas del cuerpo y conductas sociales. Sus tablas contienen promedios, así como los valores mínimos y máximos de cada variable. Quetelet es responsable del concepto de "hombre promedio", que se menciona por primera vez en su obra que es uno de sus textos más célebres, donde reunió una gran cantidad de datos relacionados con diversas medidas antropométricas de hombres, mujeres y niños. En esta obra, examina los promedios de las variables analizadas, observando que siguen una distribución normal. También ideó un índice que se asocia a la masa corporal de los hombres, el cual se emplea en la actualidad para determinar si alguien es obeso o no, y que ha logrado gran auge en los años recientes, manteniendo el nombre de índice de Quetelet (30). Las medidas antropométricas de los niños fueron obtenidos a través de mediciones realizadas a todos los alumnos de las escuelas en Bruselas, a los niños que viven en un orfanato, así como a jóvenes en colegios y facultades de medicina, además de a los ancianos en el gran y magnífico asilo de la ciudad. Esta información se clasificó según las edades, aunque no se indicó cuántos había en cada categoría. El peso y la altura son indicadores limitados de un individuo; al unir ambos se obtiene una visión más integral. Quetelet mostró interés en la conexión entre el peso y la altura, la cual debía ser constante entre personas de constitución normal. Sostuvo

que, si los seres humanos crecieran de manera uniforme en las tres dimensiones, el peso tendría que cambiar en función cúbica en relación con la altura. En los primeros 12 meses de vida, el incremento del peso es significativamente más alto que la estatura. Luego del primer año, hasta que se finalice el desarrollo el peso se incrementa proporcionalmente al cuadrado de la altura.

La capacidad adiposa puede ser medida mediante el uso de variados índices de talla /masa, estas mediciones sirven para demostrar el nivel de obesidad en las personas, por ello se a desarrollado una prueba muy sencilla que clasifica la persona que participa de esta prueba en un grado de obesidad, del cual podemos obtener un factor de riesgo para enfermedades coronarias de corazón. El índice de masa de Quetelet es el más usado, valora la concordancia entre el peso y la talla. El IMC varia durante el crecimiento (29).

Para poder hallar dicho índice se divide el peso dado en kg y y la talla dado en m2.

BMI = peso en kilogramos / (estatura en metros) ^{2}

Según los rangos establecidos por este índice son los siguientes:

En mujeres:

Sobrepeso >25 kg.m2<30 kg.m2

Obesidad >30 kg.m2 <40kg.m2

Obesidad mórbida >40kg.m2

En varones:

Sobrepeso 28-31 kg.m2

Obesidad >31kg.m2

Obesidad mórbida >40kg.m2

FICHA TECNICA

Ficha técnica	
Nombre	**Índice de Quetelet**
Autores	**Adolphe Quetelet**
Aplicación	**De forma individual, tras una fórmula de aplicación**
Tiempo de duración	**Aproximadamente 10 minutos**
Dirigido	**Alumnos obesos**
Valor	**Sobrepeso >25 kg.m2, <30 kg.m2** **Obesidad >30 kg.m2 < 40 kg.m2** **Obesidad mórbida >40 kg.m2**
Descripción del instrumento	**Para medir el Índice de masa Corporal de los alumnos, se debe medir la talla y el peso de cada uno y luego reemplazar los valores en la formula respectiva**

Dentro de IMC es importante determinar la talla:

Las mediciones antropométricas se realizan con precisión, permitiendo conocer el estado nutricional de un individuo o una población, es una herramienta que se emplea para evaluar la altura de los niños más grandes y se determina en postura erguida, el cronómetro se puede fijar cuando está diseñado para uso a largo plazo en una instalación médica y portátil o transportable, cuando esté hecho de componentes montados en el lugar, en esta situación es necesario utilizar una mochila para su resguardo y traslado. Debe buscar una posición para colocar el altímetro, donde haya suficiente luz, si es

posible, que haya luz natural directamente sobre el dispositivo, para evitar errores de lectura (30).

Dentro de IMC es importante determinar el peso:

La balanza electrónica es operada por una batería solar de litio, cuya capacidad permite un millón de ciclos de pesaje, lo que equivale a 00 pesajes por día, y tiene una duración de unos 10 años. La balanza está diseñada para medir el peso de personas de cualquier edad, desde niños hasta adultos, con una capacidad de hasta 120 kg, asemejándose a una balanza de baño y cuenta con una pantalla digital que proporciona gran precisión. Ofrece una resolución de 0,1 kg (100 g) lo que facilita al usuario ver directamente el peso del infante. Se apaga de manera automática si no se utiliza en un lapso de 2 minutos, lo que contribuye a prolongar la duración de la batería (31).

• a) Localice la escala en una superficie plana y el nivel.
• B) Encienda la escala, se evidenciará inicialmente "188888" y luego "0.0". "0.0" indica que la escala está lista para usarse.
• C) Pídales a los escaladores en el centro del equilibrio y el movimiento y la posición.
• d) Contabilice unos segundos hasta que los valores mostrados en la pantalla estén fijos y sin cambios. Durante la estabilización de las figuras, evite tocar la escala.
• e) Párese frente a la pantalla, mire todo el camino para leer correctamente las cifras.
• f) Leer en voz alta el peso y anotarlo en un papel

Validación

La validez de un instrumento depende de qué tan bien se mida una variable tomando en cuenta su contenido y las opiniones de expertos valorando varios aspectos como la coherencia, relevancia, claridad, que nos permita reflejar el contenido a medir. a través de artículos. El índice de Quetelet tiene una sensibilidad auto informada para determinar sobrepeso u obesidad del 77 %, especificidad del 97 %, con una probabilidad de un 0,95 de ser cierto, y una probabilidad de un 0,8 de ser falso. Como índices que evalúan la validez de los índices, se ha estimado la sensibilidad, la especificidad y el valor predictivo de la categorización de sobrepeso/obesidad (IMC 25 kg/m2) según la información proporcionada (32).

confiabilidad

La confiabilidad puede entenderse como una propiedad de la precipitación del dispositivo, y en su forma más tradicional, señala la conexión entre la varianza real y está anexada al error de medición. Por lo tanto, cuanto mayor sea la fiabilidad, menor será el error de medición. La elección del coeficiente de confianza depende de las características de los datos a analizar.

10.8. Plan de análisis

Para realizar la base da datos se utilizara una tabla en el programa Microsoft Excel donde se ira actualizando los datos de cada alumno en el progreso de la toma de datos, para el análisis de datos se utilizara spss versión 25.0 , los datos serán presentados en tablas y gráficos que nos ayuden a visualizar de forma más eficaz los datos los cuales luego serán interpretados para obtener conclusiones precisas para respaldar la toma de decisiones.

10.9 Aspectos éticos y de integridad científica

Para la ejecución de este proyecto se pedirá los respectivos permisos al comité de ética de la universidad Norbert Wiener encargada de la evaluación, será evaluada en base a la protección, respeto de los intervinientes y la diversidad sociocultural y divulgación responsable de la información, se pedirá los permisos respectivos a la institución educativa Raúl Porras Barrenechea la cual nos otorga el permiso respectivo para ejecutar nuestro proyecto de investigación , en el cual se respetara la integridad de cada estudiante participante , a su vez los padres de familia tendrán que firmar un consentimiento informado garantizando la aprobación para la participación de su menor hijo.

a) Aprobación ética

   El grupo encargado de la ética y la integridad científica de la organización evaluará y otorgará su consentimiento para el estudio antes de iniciarlo.

Acuerdos del código Nuremberg

Plantea como principio la obtención del consentimiento voluntario de cualquier participante en proyectos de investigación, por ende, este proyecto informa y plantea un consentimiento informado al apoderado del alumno a participar, buscando resultados beneficiosos para la sociedad, planteando una reducción de la incidencia en enfermedades coronarias y mejorando la calidad de vida del alumno **(33).**

Declaración de Helsinki

Tomando como referencia dicha declaración se busca que los participantes de este proyecto de investigación se rigen bajo normas éticas y se busca la integridad de cada participante, por lo que esta investigación busca promover y mejorar la salud de las personas a largo plazo**.**

Turnitin

En este proyecto de investigación se tomará como referencia el uso de "turnitin" para validar que la información plasmada y propuesta a evaluar sean de fuentes confiables y no plagio, ya que el plagio desestimaría los resultados logrados en todo el proyecto de investigación, por lo que se busca tomar con la seriedad respectiva el desarrollo y evaluación de esta investigación.

b) Consentimiento informado

Es un recurso esencial en el ejercicio clínico, mediante el cual se trata de garantizar que el sujeto esta informado de los ítems y parámetros a evaluar, y sobre el desarrollo del programa a ejecutar, de los riesgos y beneficios, y que el alumno expresa de manera voluntaria su participación (34).

c)Confidencialidad

Garantizamos la confidencialidad de toda la información personal de los participantes, para que sea usada de forma correcta por el evaluador y autor de esta investigación y no sea divulgada sin el consentimiento de los participantes. Por lo que el acceso a esta información es de un grupo limitado.

d)**selección de participantes**

Incluir a los participantes se llevará a cabo de manera equitativa, evitando toda forma de abuso o discriminación

e) Integridad científica

La información será obtenida y examinada con precisión, garantizando que los resultados presentados sean genuinos y fiables.

No se tolerará el robo de ideas ni la alteración de datos, tal como se establece en las normas del comité de ética y honestidad científica.

11. Recursos y presupuestos.

11.1. Bienes

Nº	Especificación	Cantidad	Costo unitario	Costo total
1	Llamadas telefónicas		20.00	40.00
2	Movilidad	12	20	240.00
3	Aperitivos	12	15.00	180.00
4	Navegación por internet	50 H	1.00	50.00
5	Empastado	1	16.00	16.00
6	Otros		50.00	50.00
	SUB- TOTAL			**576.00**

Bienes + Servicios	Total
406.50+576.00	982.50

11.2 materiales e insumos

No	Especificación	Cantidad	Costo unitario	Costo total
1	Hojas Bond	500 hojas	18.00	18.00
2	Lapiceros	2 caj.	15.00	30.00
3	Grapas	1 caj.	1.50	1.50
4	Engrampadora	1	7.00	7.00
5	Balanza	100	100	100.00
6	Tallímetro	250	250	250.00
	SUB- TOTAL		**391.50**	**406.50**

4.2 Cronograma de actividades	2026- 2027																															
	Mayo				Junio				Julio				Agosto				Setiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
I. PLANIFICACIÓN																																
Elaboración del protocolo	x	x	X	x	x	x	x	x																								
Identificación del problema	x																															
Formulación del problema		x																														
Recolección bibliográfica		x	X																													
Antecedentes del problema			X																													
Elaboración del marco teórico				x	x																											
Objetivo e hipótesis				x	x																											
Variables y su operacionalización						x																										
Diseño de la investigación							x																									
Diseño de los instrumentos										x																						

Validación y aprobacion-presentacion al asesor de tesis											x																				
Presentación e inscripción del proyecto de la tesis a EAPTM													x	x																	
II. EJECUCIÓN																															
Validación del instrumento																															
Juicio de expertos									x	x																					
Prueba piloto										x																					
Plan de recolección de datos																															
Recolección de datos encuesta										x	x	x																			
Ejecución de entrevistas a profundidad										x	x	x																			
Control de calidad de los datos										x	x	x	x	x	x	x															
Elaboración de la base de datos									PROYECTO			x	x																		
Digitación de datos													x																		
Elaboración de los resultados														x																	
Análisis de la información y															x																

discusión de resultados																														
III. INFORME FINAL																														
Preparación de informe preliminar																x														
Preparación de informe definitivo												.				x														
Presentación final de la tesis a la EAPTM																	x													

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Torres Cárdenas Ramón, Martínez Frómeta Marlisy, Santiago López Wilian, Pérez Milián Jorge M., Torres Toledo Daniel, Ramírez Cabañín Orisleidys. Concordancia entre el índice de salud cardiovascular ideal y el índice Fuster-BEWAT. CorSalud [Internet]. 2020 Sep [citado 2026 Mar 15] ; 12(3): 312-317. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2078-71702020000300312&lng=es. Epub 01-Sep-2020

2. Khatoon Z, Afzaal M, Taqdees-e-Maryam, Afifa G, Farheen H. Level of cardiovascular fitness and it's relationship with physical activity and body mass index in young adults of Islamabad. - Free Online Library. Rev la Asoc Medica Pakistán [Internet]. 2021 [cited 2021 Nov 19]; Available from: https://www.thefreelibrary.com/Level+of+cardiovascular+fitness+and+it%27s+relationship+with+physical...-a0672675416

3. Bojórquez-Díaz CI, Castro-Robles AI, Mejía-León ME, Díaz-López K de J, Quintana-López VA. Asociación del índice de masa corporal y relación cintura/estatura con la presión arterial como factor de riesgo metabólico en estudiantes universitarios. Arch Latinoam Nutr [Internet]. 9 de septiembre de 2023 [citado 15 de marzo de 2026];71(3):178-8. Disponible en: https://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_alan/article/view/23467

4. BISBICUTH NAVIA JOSE, QUINTERO CERQUERA ARLINTON, VARGAS BURBANO ANA, PATIÑO PALMA BRAYAN, CALERO-SAA PEDRO. Estilos de vida relacionados al riesgo cardiovascular en estudiantes universitarios en tiempos de COVID-19. Salud, Barranquilla [Internet]. Agosto de 2023 [citado el 19 de marzo de 2026]; 39(2): 551-564. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522023000200551&lng=en. Epub 21 de marzo de 2024. https://doi.org/10.14482/sun.39.02.419.007
5. García-Hermoso A, Escalante Y, Domínguez A, Saavedra J. Efectos de un programa de ejercicio físico durante tres años en niños obesos: un estudio de intervención. RETOS Nuevas Tendencias en Educ Física, Deport y Recreación [Internet]. 2013 [cited 2021 Nov 19];(23):10–3. Available from: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345732289002

6. Ortiz J, Millán J, Bonilla E. Efectos de un programa de actividad física con música sobre variables antropométricas, VO2máx y

capacidades físicas en un grupo de escolares de Bogotá. Rev Peru Cienc la Act Fis y del Deport [Internet]. 2021 [cited 2021 Nov 19];8(1):1073–82. Available from: https://rpcafd.com/index.php/rpcafd/article/view/130/175

7. Pardo D."influencia del índice de masas corporal en la agilidad de la infancia"[Internet].[España]:universidad de Malaga;2016[cited 2021 Nov.19] available from : https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/15606/Sobrepeso_Agilidad_nin%cc%83os_Pardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

8. Valderrama B. Caracterización de la composición corporal, condición física y factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de primer semestre de Educación Física de la Universidad Minuto de Dios - Bogotá, D.C. [Internet]. [Bogotá]: Universidad Santo Tomás; 2020 [cited 2021 Nov 19]. Available from: https://repository.usta.edu.co/handle/11634/30238

9. Características antropométricas y cardiometabólicas de adolescente con obesidad en programa para control de peso

Farah A. Ramírez Marrero; Alejandra Candelari ; Carlos A. Leyva Jordán ;University of Puerto Rico System

Centro de diabetes y endocrinología pediátrica, Puerto Rico ;Localización: Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud, ISSN-e 1659-4436, ISSN 1409-0724, Vol. 23, Nº. 1, 2025 Idioma: español https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10194490

10. Mourão, D. M., Carneiro, A. L. G., Alvarenga, T. M. M., Zuquim, R. S., Bauman, C. D., Bauman, J. M., & Turiella, R. J. G. (2024). Influencia de un programa de actividad física en adolescentes con riesgo cardiovascular. Cuadernos De Educación Y Desarrollo - QUALIS A4, 16(4), e3824. https://doi.org/10.55905/cuadv16n4-022

11. Quispe J. Los ejercicios respiratorios y el IMC en estudiantes de 12 - 13 años de secundaria de la I.E "Nicolas Copernico" Lima - San Juan de Lurigancho - diciembre 2014 [Internet]. Repositorio de Tesis - UNMSM. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015 [cited 2021 Nov 19]. Available from: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/4196

12. Flores-Paredes, A., Ari Cosi, A. S., Yucra Huanca, E. R., & Condori

Luque, E. J. (2026). Actividad física, prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes de zonas urbanas y rurales de Puno, Perú. Retos: Nuevas Perspectivas de Educación Física, Deporte y Recreación, 75

13. CHUNG RJ, TOULOUMTZIS C, GOODING H. “Staying young at heart: cardiovascular disease prevention in adolescents and young adults” Curr Treat Options Cardiovasc Med. 17(12) (2015)

14. Juan Parra Martinez .(en línea). (2016) “El calentamiento”. Disponible en : https://www.edu.xunta.gal/centros/cpinaviadesuarna/system/files/EL%20%20CALENTAMIENTO.pdf

15. Vivian H. (en línea) . “EVALUACIÓN Y PRESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO”, editorial Paidotribu, paginas 68- 85 ,Universidad de nuevo México Disponible en : https://books.google.com.pe/books?id=Hu0VyqLAcR8C&pg=PA74&dq=fase+de+entrenamiento+o+trabajo+aerobico&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi7u7yRw9L2AhUUIbkGHRYGDM4Q6AF6BAgIEAI#v=onepage&q=fase%20de%20entrenamiento%20o%20trabajo%20aerobico&f=false

16. Experimento de Laboratorio, I. "DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (ÍNDICE DE QUETELET)." (2008). http://www.saludmed.com/academico/fisioejer/labs/LAB_I23-Indice_Masa_Corporal.pdf

17. Obesidad en niños y adolescentes: epidemiología, causas, evaluación y tratamiento. Jebeile H, Kelly AS, O'Malley G, Baur LA. Lancet Diabetes Endocrinol. 2022;10:351–365. doi: 10.1016/S2213-8587(22)00047-X. [DOI] [Artículo gratuito en PMC] [PubMed] [Google Académico]

18. Martínez, Gerardo Rodríguez, et al. "Uso del índice de masa corporal para valorar la obesidad en niños y adolescentes." Rev Esp Obes 4.5 (2006): 284-288.

19. Ortiz-Contreras, Fernando, et al. "Determinación del Estado Nutricio Empleando como Indicador el IMC en Niños de Nivel Preescolar y Primaria en el Estado de Sonora." Boletín Clínico Hospital Infantil del Estado de Sonora 27.2 (2010): 99-107.

20. Velasco, N. I. C. O. L. Á. S., and S. E. R. G. I. O. Haberle. "Tratamiento

quirúrgico de la obesidad mórbida." Rev chil cir 55.2 (2003): 155-9. Rev.Cir.2.03.(08).AV (cirujanosdechile.cl).

21. Ponce, Graciela M., et al. "Obesidad por índice de masa corporal y obesidad central en adolescentes de Comodoro Rivadavia, Patagonia Argentina." (2014). https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/16064/CONICET_Digital_Nro.19272_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y

22. Cesar Bernal "metodología de la investigación " tercera edición 59-60

23. Carlos Fernandez Collado "metodología de la investigación" sexta edición

24. Quispe, Juan Morales, Roberto Jose Añez Ramos, and Cesar Abraham Suarez Oré. "Nivel de actividad física en adolescentes de un distrito de la región Callao." Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública 33 (2016): 471-477

25. Abarca-Sos, A.; Zaragoza Casterad, J.; Generelo Lanaspa, E. y Julián Clemente, J.A. (2010). Comportamientos sedentarios y patrones de actividad física en adolescentes. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 10 (39) pp. 410- 427. Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista39/artcomportamientos170.htm

26. Hernandez Mendoza, S., & Duana Avila , D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. Boletín Científico De Las Ciencias Económico Administrativas Del ICEA, 9(17), 51-53

27. Hidalgo, I. Vásquez. "Tipos de estudio y métodos de investigación." Recuperado el Noviembre de 20 (2005).

28. Dr Claudia Arispe "la investigación científica" primera edición octubre 2020

29. Caballero, ai busto, maría del Carmen escribano Ródenas, and Gabriela m. Fernández barberis. "la huella de quetelet en la estadística española.".

30. Contreras Rojas, Mariela, and Rocío Valenzuela Vargas. "La medición de la talla y el peso: guía para el personal de la salud del primer nivel de atención." (2004).

31. Basterra-Gortari, F. Javier, et al. "Validación del índice de masa corporal auto-referido en la Encuesta Nacional de Salud." Anales del Sistema Sanitario de Navarra. Vol. 30. No. 3. Gobierno de Navarra. Departamento de Salud, 2007.

32. Luelmo, Francisco José Rodrigo. "El Acta Final de Helsinki y los movimientos pro Derechos Humanos en el Este. Un enfoque transnacional (1975-1980)." estudios internacionales 4.2 (1983): 216-217.

33. Agudelo Velásquez, C. A. (2020). Validación de instrumentos para caracterizar IMC, fuerza y resistencia en escolares de 7 a 10 años. VIREF Revista De Educación Física, 8(4), 1–13. Recuperado a partir de https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/341303

34. Zavala Salomón, Sogi Cecilia, Delgado Ana, Cárdenas Maximiliano. Consentimiento informado en la práctica médica: factores asociados a su conocimiento en una población de médicos peruanos. An. Fac. med. [Internet]. 2010 Jul [citado 2022 Abr 16] ; 71(3): 171-178. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832010000300006&lng=es.

35. Pardo D.”influencia del índice de masas corporal en la agilidad de la infancia”[Internet].[España]:universidad de Malaga;2016[cited 2021 Nov.19] available from : https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/15606/Sobrepeso_Agilidad_nin%cc%83os_Pardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

36. Flores-Paredes, A., Ari Cosi, A. S., Yucra Huanca, E. R., & Condori Luque, E. J. (2026). Actividad física, prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes de zonas urbanas y rurales de Puno, Perú. Retos: Nuevas Perspectivas de Educación Física, Deporte y Recreación, 75.

37. WESTON KS, WISLØFF U, COOMBES JS. "High-intensity interval training in patients with lifestyle-induced cardiometabolic disease: a systematic review and metaanalysis." British Journal of Sports Medicine 48 (2014): 1227-1234.

38. Daza Arana J, Carvajal Tello N. Modelos teóricos en fisioterapia cardiovascular y respiratoria. En: Calvo Soto AP, Gómez Ramírez E, Daza Arana J, editores científicos. Modelos teóricos para fisioterapia. Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali; 2020

Problema general	Objetivo General	Hipótesis de la investigación	Variables	Metodología	Población y muestra	Técnicas e instrumento
1. Problema General: ¿Cuál es el impacto de la fisioterapia cardiovascular sobre el índice de masa corporal en alumnos obesos de la Institución Educativa Raúl Porras Barrenechea,2026? 1.1 **Problemas específicos** ¿Cuál es el impacto de la fisioterapia cardiovascular sobre el índice de masa corporal en alumnos con sobrepeso de la Institución educativa Raúl Porras Barrenechea,2026? ¿Cuál es el impacto de la fisioterapia cardiovascular sobre el índice de masa corporal en alumnos con obesidad de la Institución educativa Raúl Porras Barrenechea,2026? ¿Cuál es el impacto de la fisioterapia cardiovascular sobre el índice de masa corporal en alumnos con obesidad mórbida de la Institución educativa Raúl Porras Barrenechea,2026?	2. **Objetivos** 2.1 Objetivo general Determinar el impacto de la fisioterapia cardiovascular sobre el índice de masa corporal en los alumnos con obesidad **2.2 Objetivos Específicos** - Determinar el impacto de la fisioterapia cardiovascular sobre el índice de masa corporal en los alumnos con sobrepeso - Observar el impacto de la fisioterapia cardiovascular sobre el índice de masa corporal en los alumnos con obesidad. - Identificar el impacto de la fisioterapia cardiovascular sobre el índice de masa corporal en los alumnos con obesidad mórbida.	**3 Hipótesis general** Hi: La fisioterapia cardiovascular presenta un impacto significativo sobre el índice de masa corporal en alumnos con obesidad de la Institución Educativa Raúl Porras Barrenechea. Ho: La fisioterapia cardiovascular no presenta un impacto significativo sobre el índice de masa corporal en alumnos con obesidad e la Institución Educativa Raúl Porras Barrenechea. **3.1 Hipótesis especificas** Hi: La fisioterapia cardiovascular presenta un impacto significativo sobre el índice de masa corporal en los alumnos con sobrepeso Ho: La fisioterapia cardiovascular no presenta un impacto significativo sobre el índice de masa corporal en los alumnos con sobrepeso Hi: La fisioterapia cardiovascular presenta un impacto significativo sobre el índice de masa corporal en los alumnos con obesidad Ho: La fisioterapia cardiovascular no presenta un impacto significativo sobre el	**4. Variables** **4.1 Independiente:** Programa cardiovascular -calentamiento -entrenamiento -vuelta a la calma **4.2 Variable dependiente:** Índice de masa corporal -sobrepeso -obesidad - obesidad mórbida	**1. Enfoque:** Investigación cuantitativa. **2.Tipo:** Aplicada **3.Nivel** Exploratorio	**Población**: **Muestra**: 120 alumnos **Tipo de muestreo:** Muestreo no probabilístico por conveniencia. **Procedimiento de muestreo** se realizará bajo los criterios de inclusión, en los alumnos del quinto año de secundaria del colegio Raúl Porras Barrenechea	**Técnicas:** Observación **Instrumentos:** Índice de Quetelet

		índice de masa corporal en los alumnos con obesidad Hi: La fisioterapia cardiovascular impacta significativamente sobre el índice de masa corporal en los alumnos con obesidad mórbida. Ho: La fisioterapia cardiovascular no impacta significativamente sobre el índice de masa corporal en los alumnos con obesidad mórbida		**4. Diseño** Pre experimental		

ANEXO 2 : CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN DEL CIE-VRI

Instituciones : Universidad Privada Norbert Wiener

Investigadores : Tipismana Bravo Dayana Sofia

Título : "FISIOTERAPIA CARDIOVASCULAR Y SU IMPACTO SOBRE EL INDICE DE MASA CORPORAL EN ALUMNOS OBESOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RAUL PORRAS BARRENECHEA 2026"

Propósito del Estudio: Estamos invitando a usted a participar en un estudio llamado: "FISIOTERAPIA CARDIOVASCULAR Y SU IMPACTO SOBRE EL INDICE DE MASA CORPORAL EN ALUMNOS OBESOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RAUL PORRAS BARRENECHEA 2026". Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Privada Norbert Wiener, ***LIc.Tipismana Bravo,Dayana Sofia*** . El propósito de este estudio es Determinar el impacto de la Fisioterapia Cardiovascular sobre el índice de masa corporal en alumnos obesos. Su ejecución ayudará/permitirá a la implementación de programas que beneficien en disminuir los factores de riesgo cardiovasculares a través de la disminución de la grasa corporal.

Procedimientos:

Si Usted decide participar en este estudio se le realizará lo siguiente:

- Se tomarán sus datos en una tabla de Excel
- Se tomarán sus medidas antropométricas
- Participará de un programa de ejercicios que tendrá diversas fases y será supervisado

La entrevista/encuesta puede demorar unos 10 minutos para la toma de datos y 45 minutos de actividad física. Los resultados finales del programa se le entregaran a Usted en forma individual o almacenaran respetando la confidencialidad y el anonimato.

Riesgos: *(Detallar los riesgos de participación, mínimo 100 palabras)*

Su participación en el estudio no genera ningún riesgo para su salud física ya que es supervisada por un profesional.

Beneficios:

Usted se beneficiará disminuyendo la grasa corporal de su cuerpo, además de mejorar su capacidad cardiaca, y prevenir enfermedades coronarias.

Costos e incentivos

Usted no deberá pagar nada por la participación. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni medicamentos a cambio de su participación.

Confidencialidad:

Nosotros guardaremos la información con códigos y no con nombres. Si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de Usted. Sus archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio.

Derechos del paciente:

Si usted se siente incómodo durante la ejecución de este programa, podrá retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna inquietud y/o molestia, no dude en preguntar al personal del estudio. Puede comunicarse con Tipismana Bravo Dayana Sofia al número 982052760 encargada del programa). Si usted tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente puede contactar al Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener, teléfono 01- 706 5555 anexo 3286

CONSENTIMIENTO

Acepto voluntariamente participar en este estudio, comprendo que cosas pueden pasar si participo en el proyecto, también entiendo que puedo decidir no participar, aunque yo haya aceptado y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento. Recibiré una copia firmada de este consentimiento.

. **Participante:**

Nombres

DNI:

. **Investigador**

Nombres

DNI:

3% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Texto citado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

2% Fuentes de Internet
1% Publicaciones
1% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

2% Fuentes de Internet
1% Publicaciones
1% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1 Internet
repositorio.uwiener.edu.pe <1%

2 Internet
www.scielo.org.ar <1%

3 Trabajos entregados
Universidad Wiener on 2025-06-15 <1%

4 Internet
www.coursehero.com <1%

5 Internet
de.slideshare.net <1%

6 Internet
scholar.archive.org <1%

7 Trabajos entregados
Pontificia Universidad Catolica del Peru on 2026-02-04 <1%

8 Trabajos entregados
Universidad Católica de Santa María on 2021-06-23 <1%

9 Internet
www.tdx.cat <1%

10 Internet
es.slideshare.net <1%

11 Internet
repository.usta.edu.co <1%