



**FACULTAD DE EDUCACIÓN  
ESCUELA DE EDUCACIÓN EN CIENCIAS DEL MOVIMIENTO Y DEPORTES**

**RELACIÓN QUE EXISTE ENTRE LOS COMPONENTES  
ANTROPOMÉTRICOS Y LA CAPACIDAD AERÓBICA EN LA  
CLASE DE EDUCACIÓN FÍSICA EN ESTUDIANTES DE SÉPTIMO  
BÁSICO DEL COLEGIO PROVIDENCIA UBICADO EN LA  
COMUNA DE PROVIDENCIA DE LA REGIÓN METROPOLITANA.**

SEMINARIO PRESENTADO PARA OPTAR AL  
GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO EN  
EDUCACIÓN Y AL TÍTULO PROFESIONAL DE  
PROFESOR(A) DE EDUCACIÓN MEDIA EN  
EDUCACIÓN FÍSICA

Bastían Ignacio Solar Díaz  
Sofya Catalina Vergara Iturrieta  
David Alejandro Mora Muñoz

PROFESOR GUÍA:  
Douglas Arturo Paredes Araya

Santiago, Chile

2022

## **Dedicatoria**

Dedicatoria a todas las personas que nos apoyaron y aportaron en este proceso.

## **Agradecimientos**

En primer lugar, agradecer a mi familia, en especial a mi madre y mis abuelos que estuvieron siempre ahí para apoyarme en los momentos más difíciles del proceso universitario. A mis amigos que distendieron esos días estresantes durante el semestre, agradecer al profesor Lourido por evitar que abandonara la universidad en un momento difícil y a todas las personas y profesores que pasaron fugazmente por este proceso y aportaron un granito de arena para poder sacar esta tarea adelante.

Bastian Ignacio Solar Díaz

Quiero agradecer a cada una de esas mujeres importantes en mi vida, ya que sin ellas nada de esto hubiese sido posible, por el apoyo constante, su incondicionalidad y por ayudarme a no decaer cuando ya no podía más, agradecerle inmensamente a mi mamá quien ha sido fundamental en este largo proceso, quien desde el día uno me apoyó y me dio la fuerza para seguir adelante con cada una de las metas y proyectos que surgían, agradecer a esas amigas/os que a pesar de todo estuvieron ahí viéndome crecer y alentándome a ser cada día mejor, y como no voy a agradecerles a quienes ya no están en esta vida terrenal pero sé que estarían orgullosos de la profesional en la que me convertí.

Sofya Catalina Vergara Iturrieta

Quisiera agradecer esas personas que estuvieron siempre, en todo momento junto a mí en este largo proceso, amigos, familia, docentes y por sobre todas las cosas a mi madre y padre, a personas que comenzaron a mi lado y que, por diversas cosas de la vida no están hoy aquí, a quienes a pesar de decepcionar una y otra vez siguieron creyendo en mí, levantándome y dándome fuerzas para continuar, fueron años con altos y bajos, a veces más bajos que altos, me arrepiento de cosas que pasaron durante este tiempo, pero jamás de las personas que conocí y estuvieron ahí, se termina una etapa y comienza otra, hoy cumplo el gran sueño de mi padre, de ser el primero de la familia en terminar con sus estudios y ser un profesional.

David Alejandro Mora Muñoz

## RESUMEN

En la actualidad, se logran apreciar diversos problemas a la salud en las personas, esto debido al bajo nivel de actividad física y aumento del sedentarismo, ante el actual estilo de vida moderno, donde las personas no cuentan con la suficiente motivación y tiempo para realizar actividad física, lo que empeoró con la pandemia de COVID-19, olvidando así, la importancia y los beneficios que conlleva tener una vida activa físicamente. Esta investigación tiene como objetivo principal establecer la relación entre dos variables. En primer lugar se encuentran los componentes antropométricos, dentro de los cuales están, el peso, talla, IMC, perímetro de cintura y cadera, estos componentes permiten establecer las dimensiones del cuerpo humano de manera cuantitativa, la segunda variable presente es la capacidad aeróbica, definida como “un potente indicador del estado general de salud y calidad de vida, desde la infancia y, de manera específica del estado del sistema cardiorrespiratorio y metabólico” (LaMonte y Blair, 2006; Ortega, Ruiz, Hurting Wennlöf y Sjöström, 2008), a través de ello, esta investigación se enfocara en verificar la relación que existe entre los componentes antropométricos y el rendimiento aeróbico con estudiantes de la clase de educación física en un séptimo básico. El procedimiento fue realizado en el Colegio Providencia, el cual se divide en 2 etapas, el primero consiste en la medición de componentes antropométricos de los alumnos y el segundo en un test que pondrá a prueba la capacidad aeróbica. En base a los resultados obtenidos en el estudio, se concluyó una correlación existente de carácter moderado entre índice de masa corporal, peso, perímetro de cintura y cadera con el rendimiento aeróbico. Lo que establece que los estudiantes manifiestan una mayor fatiga o cansancio en una prueba aeróbica, pero estos resultados no fueron concluyentes, ya que las correlaciones fueron menores a lo esperado.

**Palabras Claves:** Antropometría, Resistencia aeróbica, Obesidad, Estudiantes

## ABSTRACT

Nowadays, diverse health problems are appreciated in people, due to the low level of physical activity and the raise of sedentarism, according to the current modern life style, in which people do not count with the sufficient motivation and time to perform physical activity, situation that got worse with the COVID-19 pandemic, taking aside the importance and the benefits that lead having an active lifestyle. This research has as main objective to establish the relation between variables. First, there are the anthropometric components, in which you can find weight, size, BMI, waist and hip perimeter, and these components allow to establish the dimensions of the human body in a quantitatively form. The second present variable is the aerobic capacity, defined as “a powerful indicator of the general health condition and quality life since childhood and, in a specific way of the state of the cardiorespiratory and metabolic system” (LaMonte y Blair,2006; Ortega, Ruiz, Hurting Wennlöf y Sjöström, 2008), through that, this research will focus on verify the existent relation between the anthropometric components and the aerobic performance with 7th grade students in Physical Education class. The procedure was carried out at Colegio Providencia, in which the study is divided into 2 stages, the first one consists on the measure of the anthropometric components of the students and the second is a test that will prove the aerobic capacity. Based on the results obtained during the study, it is concluded an existent correlation of moderate nature between BMI, weight, waist and hip perimeter with the aerobic performance. Which establishes that the students maintain a higher fatigue or tiredness during an aerobic test, but these results were not conclusive, since the correlations were less than expected.

**Keywords:** Anthropometry, Aerobic Resistance, Obesity, Students.

# ÍNDICE

	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>8</b>
<b>1</b>	<b>CAPÍTULO I. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....</b>	<b>9</b>
	1.1 Planteamiento del problema.....	9
	1.2 Pregunta de investigación.....	10
	1.3 Justificación de la investigación.....	10
	1.4 Objetivos.....	11
	1.4.1 Objetivo general.....	11
	1.4.2 Objetivos específicos.....	11
	1.5 Hipótesis.....	11
<b>2</b>	<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>12</b>
	2.1 Actividad física y el mundo que la rodea.....	12
	2.2 Sedentarismo, el contraste de la actividad física.....	13
	2.3 Las sociedad tecnológica y el sedentarismo.....	15
	2.4 Obesidad, contexto mundial y nacional.....	16
	2.5 Actividad física para combatir los niveles de obesidad y sedentarismo.....	18
	2.6 La asignatura de educación física y su rol en la sociedad.....	20
	2.7 La antropometría y sus componentes.....	22
	2.8 Rendimiento aeróbico y como comprobarlo.....	24
<b>3</b>	<b>CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>26</b>
	3.1 Paradigma.....	26
	3.2 Enfoque.....	26
	3.3 Tipo de investigación.....	26
	3.4 Diseño de investigación.....	27
	3.5 Población y muestra.....	27
	3.6 Procedimiento.....	27
	3.7 Instrumento.....	28

	3.8 Plan de análisis de datos.....	28
	3.9 Consideraciones éticas.....	28
	<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....</b>	<b>29</b>
<b>4</b>	4.1 Objetivo específico N°1.....	29
	4.2 Objetivo específico N°2.....	31
	<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>33</b>
<b>5</b>	5.1 Conclusión	33
	5.2 Discusión	34
	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>35</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>41</b>

## INTRODUCCIÓN

Dentro de los mayores problemas que afectan a la sociedad moderna se encuentran el sedentarismo y la obesidad, los cuales tienen un factor en común el cual es la inactividad física, estos problemas mundiales, repercuten directamente en la realidad nacional, siendo Chile uno de los países con mayores índices de obesidad.

Para este estudio se establecieron dos grandes variables a relacionar, las cuales son, los componentes antropométricos, las cuales, son todas las medidas corporales, tal como la talla, el peso, perímetro de cintura, perímetro de cadera, entre otros. Otro de los factores de estudio es el rendimiento aeróbico, el cual se puede definir de manera simple como la capacidad de realizar un esfuerzo permanente en el tiempo.

Primeramente, en el capítulo número uno se presenta la problemática de estudio, en la cual, se encuentra información controversial con respecto a la relación entre los componentes antropométricos y la resistencia aeróbica, es decir, se evidencian posturas favorables con respecto a la existencia de una relación, lo que lleva a que una variable influye en la otra y por contraparte se expone literatura que no establece una relación significativa.

En el segundo capítulo se establece el marco referencial de la investigación, el marco teórico, en este apartado se transita por diversos temas que enriquecen el estudio, se abordan temas como la actividad física, sedentarismo, obesidad, educación física, beneficios de la actividad física, antropometría y rendimiento aeróbico, los cuales todos aportan al entendimiento del estudio.

Durante el capítulo tres se recorren temas referentes al marco metodológico de la investigación, la cual, bajo este parámetro, sería una investigación cuantitativa, con un paradigma positivista, el tipo de esta es correlacional, ya que se busca establecer relaciones entre variables. Dentro de este apartado también es posible observar la muestra de estudio la cual consta de 24 estudiantes de séptimo básico de un colegio en Providencia de la comuna de Providencia de Santiago de Chile y los procedimientos de muestreo de las mediciones antropométricas y toma de test de escalón de tres minutos.

Durante la extensión del capítulo cuatro, podemos encontrar los resultados del estudio que anteriormente se había presentado, y podremos contrastar los resultados con las hipótesis antes planteadas, de esta manera podremos dar cuenta si dicha relación de componentes antropométricos y el rendimiento aeróbico tienen una relación positiva, negativa o nula.

En las discusiones del capítulo 5, se encontrará las limitaciones de esta investigación y el objetivo pedagógico de esta, así mismo, se contrastará con la literatura del marco referencial. En las conclusiones se parecía una correlación existente de carácter moderado entre índice de masa corporal, peso, perímetro de cintura y cadera con el rendimiento aeróbico, pero estos resultados no fueron concluyentes, ya que las correlaciones fueron menores a lo esperado.

# CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## Planteamiento del problema

En la actualidad existen diversos estudios que establecen la relación entre los componentes antropométricos, los cuales se han definido como:

Las variables que tienen que ver con las características de los seres humanos. El campo de la antropometría abarca una variedad de medidas del cuerpo humano como el peso, la estatura (altura de pie), longitud reclinada, pliegues cutáneos, circunferencias (cabeza, la cintura, etc.), longitud de las extremidades, y anchos (hombro, muñeca, etc.) estas son variables de medidas antropométricas (Pate, Oria y Pillsbury, 2012; Vicente, 2015; Norton y Tim, 2012).

En base a lo anterior se establece que “la antropometría estudia todas las medidas corporales” (Geraldo, 2015). a capacidad aeróbica que se considera como “la capacidad para realizar un ejercicio dinámico que involucre principales grupos musculares, de intensidad alta o moderada durante periodos prolongados de tiempo. La ejecución del ejercicio depende principalmente del estado funcional de los sistemas respiratorio, locomotor y cardiovascular” (El American College of Sports Medicine ACSM 2005 citado en Anderson et al 2021) en diferentes sujetos. La mayor parte de estas investigaciones están enfocadas en deportistas de alto rendimiento, sin embargo, esto se ha estudiado poco en la población de niños por lo que los antecedentes e información suele ser escasa, en base a lo mencionado anteriormente existen que estudios apoyan la idea de que si existe una relación, como afirma Reneé (2019) “Asimismo, el VO<sub>2</sub>max tuvo una correlación positiva con la masa muscular y una correlación negativa con la adiposidad.” Y en la misma línea investigativa Villaseca et al (2021) nos dice que “el porcentaje de grasa, el peso y los pliegues cutáneos Σ6 tienen una influencia negativa en el rendimiento en el VO<sub>2</sub>máx estimado.” No obstante, existen estudios que se contraponen a esta idea, desde el punto de vista de Pereira et al (2011) “no existe ninguna relación entre el peso, talla e IMC frente a la capacidad aeróbica en los jugadores de Rugby”. Es por lo anterior que existe información controversial en cuanto a las relaciones antropométricas y el rendimiento aeróbico.

Es importante establecer estas relaciones en la clase de educación física , ya que, la antropometría está directamente relacionada con el estado vital de las personas, ejemplo de esto, el índice de masa corporal (IMC) que según la organización mundial de la salud (OMS) es “un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad”, esta variable se puede considerar como un indicador de salud observable para el profesorado de educación física y por otro lado la aptitud cardiorrespiratoria es una variable de condición física que “en la población joven resulta de especial relevancia, pudiendo aportar información valiosa para la prevención y promoción de la salud durante la adolescencia” (Jiménez et al., 2021). Estas relaciones no están exclusivamente asociadas al ámbito de rendimiento físico, un estudio realizado por Baños et al., (2018) afirma que existe:

Una relación directa, lineal y positiva entre la capacidad cardiorrespiratoria durante la adolescencia y el rendimiento académico. En cuanto a la influencia de la composición corporal cuantificada a través del índice de masa corporal sobre el rendimiento académico se

observa que no existe relación alguna en cuanto al peso normal y el sobrepeso sobre el éxito académico, observándose una débil relación negativa entre obesidad y éxito académico.

En base a lo previamente señalado, se demuestra que esta trabazón de variables desemboca en varias aristas potencialmente favorables para una observación y diagnóstico estudiantil por parte del profesorado, no solamente desde el área de la educación física, sino que desde un panorama general de educación. Lo que pudiese significar que, aunque, sí haya un vínculo entre el factor académico y el cardiorrespiratorio no lo habría en el campo de la antropometría, por ende, continúa siendo información discutida.

Es debido a lo anterior, que se consideran estas variables fundamentales en la apreciación de la salud y rendimiento de los estudiantes en la clase de educación física y en la educación general.

## **1.2 Pregunta de investigación**

¿Cuál es la relación que existe entre los componentes antropométricos y la capacidad aeróbica en la clase de educación física con estudiantes de séptimo básico?

## **1.3 Justificación de la investigación**

La trabazón de variables anteriormente planteadas observadas desde un punto de vista básico de la vida, así como lo menciona Linares et al (2020)

El desarrollo de las capacidades físicas ocupa un lugar muy importante en el desarrollo de la personalidad del ser humano, determinando la condición física del individuo. En efecto, todo individuo requiere cierta eficiencia física con el fin de desarrollar sus tareas cotidianas.

Con respecto a esto, la variable de capacidad aeróbica tiene una importancia a nivel global en la vida de las personas. Por consiguiente, los componentes antropométricos entran en la misma categoría de relevancia, siendo así, un indicador estable de salud es por esto, que, Jiménez Boraita et al (2021) afirma que “el conocimiento de los factores predictores asociados a la composición corporal y a la condición cardiorrespiratoria en la población joven resulta de especial relevancia, pudiendo aportar información valiosa para la prevención y promoción de la salud durante la adolescencia.”

En base a lo anterior, la relación entre los componentes antropométricos y la capacidad aeróbica de los estudiantes orientada desde el apartado pedagógico es posible establecer una conexión desde el área académica, tal como señala Baños et al (2018) “una relación directa, lineal y positiva entre la capacidad cardiorrespiratoria durante la adolescencia y el rendimiento académico” lo que demuestra la influencia de la capacidad física en el desarrollo escolar del alumnado.

Desde el campo de la educación física la aseveración de una existencia en esta relación de los planteamientos ya vistos abre los caminos para un análisis de observación del profesorado para optar a una comprobación visual y la posibilidad de realizar un diagnóstico de condición física del estudiantes, es decir, si dicha relación de los componentes antropométricos y resistencia aeróbica es

positiva con su masa muscular o negativa con su tejido adiposo sería de gran ayuda para tomar decisiones en el aula respecto a la planificación de los objetivos en la clase de educación física.

## **1.4 Objetivos.**

### **1.4.1 Objetivo general.**

- Relacionar los componentes antropométricos con el rendimiento aeróbico en la clase de educación física, en estudiantes de séptimo básico del colegio Providencia.

### **1.4.2 Objetivo específico**

- Conocer los componentes antropométricos estudiantes de séptimo básico en el colegio Providencia mediante mediciones antropométricas.
- Conocer el rendimiento cardiorrespiratorio de los estudiantes de séptimo básico en el colegio Providencia mediante el test de escalón de tres minutos.

### **1.4.3 Hipótesis**

#### **- Hipótesis:**

Se establece una relación directa entre los componentes antropométricos y el rendimiento aeróbico de los estudiantes de séptimo básico

#### **- Hipótesis Nula:**

No se establece ninguna relación entre los componentes antropométricos y el rendimiento aeróbico de los estudiantes de séptimo básico.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

En el presente capítulo se presenta el sustento teórico de la investigación, conocido como marco teórico, en el cual, se abordan temáticas como actividad física, sedentarismo, obesidad. Las cuales se desentrañan y derivarán en los beneficios de la actividad física y como la educación física aporta en el combate de estas problemáticas de salud, para luego establecer el marco referencial de las variables que componen la investigación, los cuales son la antropometría y la resistencia aeróbica.

### **1 Actividad física y el mundo que la rodea.**

Como punto de partida para la comprensión de la importancia de la investigación, la actividad física, tiene un papel fundamental, ya que, es uno de los ejes en los cuales se mueve la búsqueda para poder instaurar relaciones entre la antropometría y el rendimiento aeróbico. La actividad física se define como todo movimiento producido por el cuerpo humano, entre algunas de las actividades físicas más comunes están caminar, practicar actividades recreativas, actividades de ocio que requieran movimiento, entre otras. Además, cabe destacar que la actividad física tanto de manera moderada como de manera intensa mejora nuestro estado anímico, mental y físico.

Shephard (2003) citado en Vinicio & Daira (2020) define la actividad física como:

Compromete a todos los tipos de actividad muscular que incrementan sustancialmente el gasto energético y que el ejercicio es una subclasificación de la actividad física regular y estructurada, la cual es ejecutada deliberadamente y con propósitos específicos como la preparación para la competencia atlética o el mejoramiento de algún aspecto de la salud.

Además, Jurado (2004), tiene una mirada más práctica sobre la actividad física y la define como todo movimiento del cuerpo es producido por las contracciones musculares lo que lleva a un aumento en el gasto energético del sujeto

Según la OMS, practicar actividad física de manera regular ayuda a prevenir y controlar las enfermedades no transmisibles como la diabetes, los accidentes cerebrovasculares (ACV), Además ayuda a prevenir la hipertensión, a mejorar la calidad de vida de las personas, y a mantener un peso adecuado/saludable.

Para los diferentes grupos etarios existen recomendaciones sobre el tiempo y la calidad de la actividad física que debe practicar, los lactantes deberán realizar actividad física durante las 24 horas del día de diferentes maneras, incorporando a su rutina diaria juegos adecuados a su grupo etario, evitando el uso de pantallas, sin retener al lactante durante mucho tiempo en coches, andadores entre otros. Además, deberán participar de manera activa en lectura y narración de cuentos que el cuidador seleccione de acuerdo con su edad, además, los lactantes deberán permanecer a lo menos 30 minutos del día en posición decúbito prono (boca abajo), para estimular el control del cuello, además de estimular los reflejos de búsqueda, succión, prensión, tónico del cuello, entre otros. Asimismo las recomendaciones para los infantes de 1 a 4 años consiste en realizar 180 minutos de actividad física llevada a cabo a través de juegos de manera moderada a intensa repartidas a lo largo del día, evitando el uso de pantallas, y ser retenidos por más de una hora de manera sedentaria, de igual forma existen

recomendaciones para niños y adolescentes de 5 a 17 años, estos deberán dedicar a lo menos 60 minutos del día a la actividad física de manera moderada a intensa, principalmente de manera aeróbica, las cuales fortalecen nuestros músculos, tendones ligamentos y huesos, a lo menos 3 veces por semana. de igual manera se sugiere que se deberán limitar las actividades en modo sedentario, principalmente al tiempo de ocio utilizado frente a pantallas.

Según lo que indican Flores y Ramírez (2012) y Urrea Et al. (2018):

Recomiendan que se debe prestar mayor atención a los escolares, en todas sus actividades; alimentación, tiempo que pasan fuera de la casa o solos, es necesario reubicar o reafirmar los hábitos de vida que están adquiriendo los escolares durante su desarrollo ya que los seguirán por el resto de su vida.

Así como existen recomendaciones para lactantes, niños y adolescentes, tenemos las recomendaciones que la OMS sugiere para adultos de 18 a 64 años, deberán realizar actividad física durante al menos 150 a 300 minutos a la semana, de los cuales 75 minutos deberán estar destinados a actividad física aeróbica, combinada entre intensidad moderada e intensa, estas actividades deberán ser llevadas a cabo durante dos o más días a la semana, Asimismo existen recomendaciones para el Adulto mayor quien tiene 65 años o más, para este grupo etario, se aplican las mismas recomendaciones que para los adultos, pero como parte de su actividad física semanal o cotidiana deberán realizar actividades variadas con diferentes componentes con los cuales puedan trabajar el equilibrio y entrenamiento de fortalecimiento muscular, ya que este les ayudará a prevenir lesiones o futuras caídas.

Practicar actividad física cotidianamente trae beneficios en los diferentes aspectos de la vida del sujeto, tales como mejora en la condición física, desarrollo de hábitos saludables, mejora en la salud mental, en el estado anímico, entre otros aspectos, cabe destacar que la actividad física debe ser realizada de manera voluntaria, y en los espacios destinados al tiempo de ocio.

En Chile, los niveles de actividad física han disminuido, ya que, las personas no cuentan con la suficiente motivación y tiempo para realizar este tipo de actividades, esto ha ido empeorando con la pandemia de COVID-19, muchas de las personas que realizaban actividad física de manera cotidiana tuvieron que reducir sus tiempos por teletrabajo, entre otros aspectos.

## **2 Sedentarismo, el contraste de la actividad física.**

Una de las secuelas de la inactividad física es el sedentarismo, que está asociado globalmente a un amplio rango de enfermedades crónicas y de muerte prematura, siendo esta junto a la falta de actividad física las principales amenazas para la salud pública. El actual estilo de vida moderno conlleva a un comportamiento sedentario. El uso actual de equipos electrónicos como televisores, videojuegos y celulares han sido uno de los factores más fuertes, dado que el sedentarismo aumenta día a día puesto que, a medida que la tecnología avanza, son más las entretenimientos que implican escaso movimiento y se encuentran disponibles tanto para adultos como para niños, siendo estos últimos un factor importante para que estos juegos se vuelvan cada vez más llamativos, desplazando así, las actividades recreativas que sí implican un gasto energético para los niños, los protegen de la

obesidad y otras patologías que se van desarrollando a lo largo de la vida a medida que avanza la edad

La vida se ha tornado más cómoda pero paradójicamente resulta más complicado encontrar el tiempo y la motivación para realizar cualquier tipo de ejercicio, observando una escasa participación en actividad física durante el tiempo libre y un aumento en el comportamiento sedentario durante actividades ocupacionales y domésticas (Marín y Aun, 2010; Owen, Leslie, Salmon, y Fotheringham, 2000).

A pesar de los esfuerzos realizados por la Organización mundial de la salud (OMS) por concientizar a la gente acerca del sedentarismo y evitarlo en la actualidad, no se le aplica la importancia y atención realmente requerida dada la escasa evidencia de esta en su término en distintos campos, tales como su definición y el efecto que tiene sobre diferentes aspectos de la salud, e incluso su relación con el término de inactividad física, donde varios autores se contradicen entre sí respecto a si ambos significan lo mismo o no. Montero y Rodríguez (2014) realizaron una publicación catalogando de “paradoja” la diferencia entre ser sedentario e inactivo. Según los autores, está demostrado que pasar tiempo sedente, produce afectaciones en la salud metabólica, aumento importante en el riesgo de muerte por enfermedad cardiovascular y entre otros. Según los autores, la literatura a día de hoy refleja ambos términos con el mismo significado, a pesar de que ambos tienen la misma importancia y deberían ser valorados por separado, independientes entre sí.

La organización mundial de la salud (OMS) utilizó en primera instancia el cuestionario mundial sobre actividad física/Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ), Este cuestionario, recopila información sobre la actitud sedentaria y los niveles de actividad física de los participantes en tres marcos, que son durante el trabajo, durante el tiempo libre y a la hora de desplazarse. La OMS remarca que el uso de este cuestionario implica que se hagan todas las preguntas que contiene, ya que cualquier variación o no inclusión de algún apartado va a provocar cambios en los resultados.

Además, el GPAQ fue orientado para vigilar este parámetro, el cual se estableció desde 1965 e indica que una correcta prescripción del ejercicio físico individualizado y sistematizado requiere de metodologías apropiadas para evaluar las necesidades y carencias específicas de cada persona. Estudios sobre actividad física en 168 países indican que, si las tendencias actuales continúan, el objetivo de reducir el 10 % de actividad física insuficiente mundial para el 2025, no se cumplirá. Se estimó que, 3,2 millones de personas mueren cada año en consecuencia a la falta de actividad física, lo que constituye el cuarto factor de riesgo más importante que conduce a la muerte en todo el mundo (6% de todas las muertes a nivel mundial), superado sólo por la hipertensión (13%), el consumo de tabaco (9%) y los niveles altos de glucosa en la sangre (6%), indicando, además, la misma entidad, que el 60% de la población mundial no realiza una actividad física adecuada (OMS, 2010.)

En Chile, el sedentarismo representa uno de los problemas de salud que exhibe mayores tasas de prevalencia junto con otros como el sobrepeso y el elevado consumo de sal. Por otra parte, no existe abundante información recopilada en revisiones que aborden tal problemática, por lo cual, resulta una necesidad valiosa el conocer a través de una revisión sistemática los factores que se asocian a esta situación en Chile, constituyendo además un recurso bibliográfico útil al momento de discutir y

proponer políticas de salud que apunten a cambios de conducta en la población nacional (Ahumada y Toffoletto, 2020.)

En un estudio realizado a nivel latinoamericano por la Organización Mundial de la Salud, se muestra (OMS, 2015):

Chile y Venezuela presentaron la tasa más alta de sedentarismo infantil en Latinoamérica, sin importar el nivel económico del país, el grado de “holgazanería de los menores ha aumentado notablemente, siendo el 23,8% en los niños y el 28,7% en las niñas, que realizan poca o ninguna actividad física. Colombia, (arroja una tasa de sedentarismo en jóvenes de 15 años y más, en un 91%), La OPS, señala que un 73% de la población peruana no hace ningún tipo de actividad física (Señalando que un 86,4% de la población realiza menos de 3 sesiones de 30 minutos a la semana) y lo más alarmante, es que esta avanza a pasos agigantados.

Mientras se define lo que sería un estilo de vida saludable, se construye el sedentarismo como su contraparte, declarando como sedentarias a las personas que no realizan actividad física por treinta minutos, a lo menos tres veces por semana (Romero, 2009). El sedentarismo se construye tanto desde la OMS como desde Elige Vivir Sano (programa creado en Chile), como uno de los principales factores de riesgo. Es presentado como una de las características que no se desean para los sujetos (Soto, 2013), construyendo al mismo tiempo, características comunes para un segmento amplio de la población: alrededor del 90% seríamos sedentarios y transformándonos en sujetos de riesgo. El sedentarismo se construye como un peligro para la gente y al mismo tiempo como una práctica social que tiene la capacidad de enfermar a las personas “para toda la vida”. Estas posibles enfermedades no serían contagiosas ya que sólo las podrían tener los sujetos en tanto personas individuales. Así, a pesar de que casi el 90% de la población pueda “enfermar” producto del sedentarismo, las ECNT al considerarse no contagiosas e individuales, performance una manera de tratarlas que no incluye a otros. Se invita a tratarlas desde una medicina individualista, anulando la posibilidad de analizarlas desde la salud pública o colectiva.

En la lógica individualista, aparece el deporte como una herramienta que gestiona el riesgo del sedentarismo, razón que invita a generar las condiciones necesarias para promoverlo en el país y para aumentar la cantidad de personas que hace actividad física o deporte, tal como se expresa en la siguiente cita: “Desgraciadamente, hoy Chile no es un país de deportistas. Por eso estamos trabajando para cambiar la cultura del sedentarismo por la cultura del deporte y duplicar el número de deportistas en nuestro país.” (Sebastián Piñera, 2012).

### **3 La sociedad tecnológica y el sedentarismo.**

Hoy en día, la evidencia señala que los niños, jóvenes y adultos realizan menos actividad física, ya que estos optan por entretenerse por medio de la tecnología, lo cual no implica gasto energético y aumenta el estado considerable de sedentarismo, el cual a nivel mundial desafortunadamente va en aumento, esto quiere decir que a medida que la tecnología avanza, son más las entretenciones que implican escaso movimiento, el aumento de uso de nuevas tecnologías entendidas como televisión, videoconsolas, ordenadores o smartphones, fomentan el desarrollo de un creciente sedentarismo (CzenczekLewandowska Et al., 2019; Yang et al., 2019).

Además, cabe destacar que autores como Vera y Call (2015), manifiestan:

En la actualidad se vive mucho tiempo frente a un computador o la televisión haciendo que el sistema muscular y cardiovascular no posea una apropiada actividad para un funcionamiento adecuado, creando trastornos que afectan al sistema cardiovascular y metabólico del ser humano.

Asimismo, según como señala la Organización Mundial de la Salud (OMS: 2015), “el sedentarismo, es causa directa del aumento de la mortalidad, morbilidad y discapacidad de los individuos que viven inmersos en ese modo de vida”.

#### **4 Obesidad, contexto mundial y nacional.**

Otra secuela de la falta de actividad física y el sedentarismo es la obesidad, una problemática que a nivel mundial ha ido creciendo, la cual no tiene un foco de población específico, se presenta en diferentes estratos sociales y edades. El avance de la obesidad ha llegado a tal punto que se ha convertido en una de las enfermedades de la época moderna, según datos de la organización mundial de la salud (OMS) desde el año 1975 ha aumentado la población de obesos hasta casi la triplicación de estos, por lo que, en el 2010 la OMS ha considerado la obesidad como pandemia y en el año 2016 el porcentaje de sujetos adultos con sobrepeso era del 39% y el 13% obesas. Transcurrido el año 2017 esta enfermedad se atribuyó el 8% de las muertes mundialmente registradas.

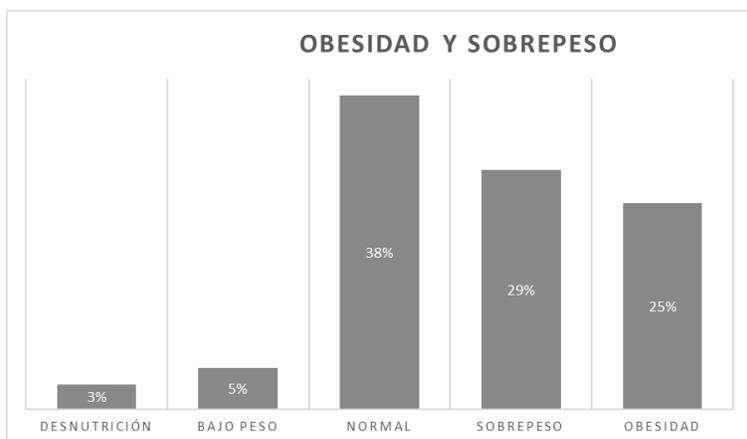
Para la organización mundial de la salud la obesidad está considerada como una enfermedad crónica, la cual, es provocada por el aumento del tejido adiposo en el cuerpo, el cual significa un gran riesgo para la salud de las personas. Esto se produce por el desequilibrio entre el consumo y gasto de calorías, en conjunto de la tendencia al consumo de alimentos ricos en grasas y azúcares.

Está comprobado que las personas con sobrepeso u obesidad son propensas a verse afectadas por enfermedades de carácter no transmisibles, dentro de las cuales la OMS señala, afecciones cardiovasculares, cardiopatías, accidentes cerebrovasculares, diabetes, osteoartritis y algunos cánceres. En esta misma línea otros autores plantean relación entre la obesidad y enfermedades periodontales, tal como Martínez et al., (2017) presenta “la asociación entre la obesidad y periodontitis fue consistente con un patrón que establece que existe mayor riesgo de periodontitis en los individuos con sobrepeso u obesidad”. Así mismo otros estudios establecen esta relación desde los estados depresivos “La obesidad y el trastorno depresivo mayor son enfermedades de alta prevalencia y poseen una discreta fisiopatología común, la cual podría corresponder a un efecto directo a nivel de la toxicidad cerebral que genera la obesidad” (Alonso & Olivos, 2020).

Por lo anterior es de sumo cuidado esta enfermedad multifactorial, ya que, repercute de diferentes maneras en las personas y en la salud pública.

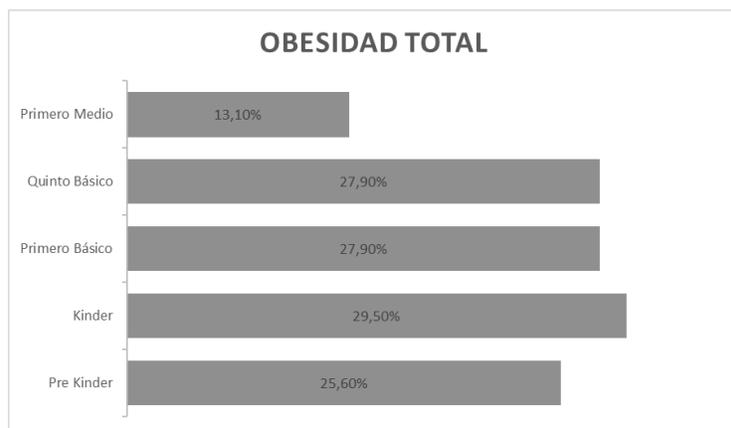
En Chile, la realidad no es muy diferente a la del panorama internacional, según datos del año 2019 de la organización para la cooperación y el desarrollo económico (OCDE) “el 34,1% de los adultos son obesos y 44,5% de los niños son obesos o tienen sobrepeso” lo que posiciona este país entre los países con mayores índices de obesidad en el mundo.

Estos índices de obesidad y sobrepeso prevalecen en los niños y niñas de Chile, según como muestra el mapa nutricional de la junta nacional de auxilio estudiantil y becas (JUNAEB) el 54% de estos tienen sobrepeso o padecen de obesidad como expresa el gráfico 1.



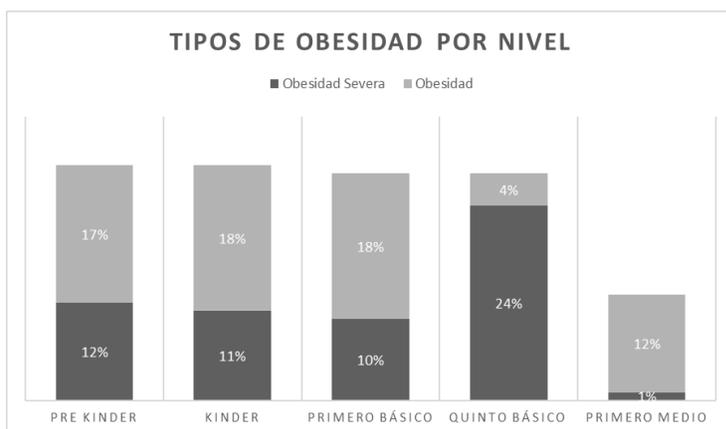
**Gráfico 1.** *Mapa nutricional, JUNAEB (2020)*

Siendo kínder el nivel escolar con mayores índices de prevalencia en obesidad.



**Gráfico 2.** *Mapa nutricional, JUNAEB (2020)*

En el gráfico número 3 se puede evidenciar 2 tipos de obesidad presentes en los estudiantes chilenos.



**Gráfico 3.** *Mapa nutricional, JUNAEB (2020)*

Habiendo una tendencia de los estudiantes varones a presentar obesidad total y severa, en cambio que las niñas tienden menor prevalencia a la obesidad, quedándose en estándares de sobrepeso y normo peso. Estos índices pueden ser perjudiciales para el futuro de estas generaciones, tal como Padilla et al., (2021) señala que “la obesidad infantil se ve afectada por varios factores, los mismos que pueden llevar al desarrollo de condiciones agravantes que pueden evolucionar a enfermedades que afecten a la esperanza de vida de la población”. Es por lo anterior que se han tomado medidas para combatir esta problemática, en base a una revisión literaria de los autores Nazar et al (2022) se estableció que:

Los hallazgos dan cuenta de que los programas tienden a ser multicomponentes, pero tienen como estrategias prioritarias la nutrición y la actividad física; emplean medidas antropométricas, fundamentalmente peso y talla, como principales variables de resultado y se implementan principalmente en contextos familiares o escolares.

## **5 Beneficios de la actividad física para combatir los niveles de obesidad y sedentarismo.**

En base a lo anteriormente expuesto, una de las soluciones presentes a nivel mundial para poder combatir estas problemáticas es la actividad física, la cual tiene un papel fundamental, para esto en el año 2008 fue llevado a cabo un proyecto impulsado por la OMS en conjunto con la organización de las naciones unidas (ONU) quienes proponen “un plan de acción mundial sobre la actividad física 2018 - 2030: más personas activas para un mundo más sano”, este proyecto busca reducir un 15% la inactividad física en adultos y adolescentes para el año 2030.

Por esta razón, la OMS en el año 2001, le dio gran énfasis a la importancia de hacer actividad física, ya que “esta permite evidenciar que la práctica regular de actividad física contribuye a reducir riesgos para la salud tanto como enfermedades primarias y secundarias, evitando así un riesgo de muerte prematura” (Warburton, Nicol y Bredin, 2006).

No obstante, la vida se ha tornado más cómoda pero paradójicamente resulta más complicado encontrar el tiempo y la motivación para realizar cualquier tipo de ejercicio, observando una escasa participación en actividad física durante el tiempo libre y un aumento en el comportamiento sedentario durante actividades ocupacionales y domésticas (Marín y Aun, 2010; Owen, Leslie, Salmon, y Fotheringham, 2000).

En base a lo anterior, la actividad física se ha sido considerada como un factor de gran ayuda para la salud de las personas

ya sea física, mental y social, desde la perspectiva de la salud física, podemos decir que esta ayuda considerablemente ya que ayuda al sujeto a mejorar sus sistemas, tanto cardiovasculares, musculoesqueléticos, respiratorios, aumentando el nivel de flexibilidad, liberando mayor cortisol al realizar actividad física, disminuye considerablemente los niveles de que una persona llegue a ser sedentaria. A nivel psicológico, se puede observar que el sujeto mejora el autoconcepto de su persona, mejora su autoestima, evitando así el uso de antidepressivos, se logra la prevención del insomnio, regulando los ciclos de sueño y mejora considerablemente los procesos de socialización (Penedo y Dahn, 2005; Rodríguez, Molina, Jiménez y Pinzón, 2011).

Cualquier tipo de actividad física, ya sea de bajo o alto impacto, liberan estas sustancias que actúan directamente sobre el cerebro produciendo sensación de bienestar y relajación inmediata. Además, inhiben las fibras nerviosas que transmiten el dolor, generando analgesia y sedación (Arruza et al., 2004; Martinsen, 2004; Paffenbarger, Lee y Leung, 2004).

Actualmente existen 3 grandes enfoques que relacionan la actividad física, el deporte y la salud, la primera de ellas considera la actividad física como un elemento importante para la rehabilitación del sujeto, ya que esta permite que la persona pueda recuperar su función motora, ya sea que esta haya estado lesionada o con alguna dificultad crónica la cual haya reducido su movilidad, otro de los enfoques que podemos conocer es el de la prevención, ya que estos son los que ayudan a disminuir los riesgos de padecer enfermedades cardiovasculares, hipertensión, diabetes, entre otras enfermedades no transmisibles, además colabora en el cuidado de las lesiones físicas y su prevención y por último tenemos el enfoque social y de desarrollo personal, este enfoque tiene una gran relevancia ya que el individuo va mejorando el cómo se ve a sí mismo, mejora su estado de ánimo, contribuye a una mejora de la calidad de vida, además de producir autoconfianza, sensación de bienestar y mejoramiento en el funcionamiento de sus sistema cognitivo.

La relación entre deporte, actividad física y salud mental se demuestra en diversos estudios, los cuales han puesto de manifiesto que la práctica regular de actividad física produce un aumento de la autoconfianza, sensación de bienestar y mejora del funcionamiento cognitivo. Generando un impacto directo sobre la salud psicológica, la calidad de vida, la mejora de los estados emocionales y el autoconcepto, así como disminuciones en los niveles de ansiedad, depresión y estrés, en una amplia variedad de poblaciones, sobre todo no clínicas (Fox, 1999; Márquez y Garatachea, 2013)

## 6 La asignatura de educación física y su rol en la sociedad

Dentro de este panorama internacional la educación física toma un rol importante dentro de la realización de actividad física en la vida de los estudiantes. Vargas y Oroz (2003) rectifican esto diciendo que:

Las lecciones de Educación Física favorecen la práctica de actividad física con regularidad, lo cual es una de las maneras más sencillas de mantenerse con salud, con el potencial de prevenir y controlar ciertas enfermedades, como las cardiovasculares, la diabetes, la obesidad y la osteoporosis entre otras.

Señalado esto, algunos países han tomado acciones y entregado mayores facultades al área para poder combatir los índices de obesidad y sedentarismo, así como España en el consejo COLEF indica que “establece la necesidad de una carga lectiva mínima semanal de tres horas de educación física para lograr las mejoras en la competencia corporal y para salud, así como en el rendimiento académico y cognitivo de niños y adolescentes” (COLEF, 2017 citado en Ruiz, González y Calvo 2019). En Chile el ministerio de educación (MINEDUC) ha tomado medidas tales como el aumento de las horas lectivas disponibles para la asignatura ser asignadas a educación física “la recomendación oficial del ministerio de educación en el decreto de bases curriculares es usar horas de libre disposición para educación física y salud” (Seremi, 2019). Estas medidas son condescendientes en pro de la mejora de condición de los estudiantes y aumentar la cantidad de actividad física que realizan, esta idea la refuerza la ex ministra de educación chilena, la que señala que:

Los alumnos tendrán más opciones de elegir ramos de acuerdo con sus intereses. Esto permitirá motivarlos más con sus estudios y favorecer una transición hacia la educación superior. Cuando profundizan en un electivo, los alumnos de III° y IV° medio pueden compartir el mismo ramo Cubillos 2019).

Los estudiantes que realizan Educación Física tienen una mejor salud física y mental según lo planteado por Weinek (2001) en Barbosa y Urrea (2018)

Son herramientas que benefician tanto a la salud física como la salud mental, las participaciones basadas en la actividad física son de eficacia probada y asociadas positivamente a las intervenciones en salud mental. Señalando de esta manera que existe una relación positiva entre los niveles altos de actividad física y un menor riesgo de padecer enfermedades de carácter físico y/o mental (Weinek, 2001 citado en Barbosa y Urrea 2018).

Siguiendo esta línea también se puede visualizar una mejora en rendimiento cognitivo, como lo manifiesta Salazar (2016) “permite promover aprendizajes para la vida (cognitivo, social, interpersonal y motor), ubicar al estudiante en contexto de juegos y toma de decisiones”. La educación física en Chile, al igual que las demás asignaturas impartidas en el ámbito académico son una herramienta fundamental para el desarrollo integral de los estudiantes, como se establece en el documento de las bases curriculares de educación física de primero a sexto básico

Una asignatura central de la educación escolar, que se enmarca en el proceso de formación integral del ser humano. A partir de la práctica regular de actividad física, los estudiantes podrán desarrollar habilidades motrices, actitudes proclives al juego limpio, el liderazgo y el autocuidado. Esto les dará la posibilidad de adquirir un estilo de vida activo y saludable, asociado a múltiples beneficios individuales y sociales. (MINEDUC,2012)

Asimismo, las bases curriculares de séptimo básico a segundo medio de educación física, señalan que “es una asignatura indispensable para la formación integral de las y los estudiantes, ya que incluye los aprendizajes necesarios para que puedan desenvolverse como personas físicamente activas, responsables, reflexivas y críticas en los múltiples ámbitos de la vida.” (MINEDUC 2015) y el objetivo de este instrumento educacional se complementa con las bases curriculares de tercero y cuarto medio en el cual se busca “proporcionar oportunidades para que los estudiantes desarrollen habilidades, actitudes y conocimientos que les permitan mantener un estilo de vida activo y saludable.” (MINEDUC, 2019)

La asignatura de Educación física y salud es imprescindible para la formación integral de las y los alumnos, debido a que incluye los aprendizajes necesarios para que logren desempeñarse como personas físicamente activas, causantes, reflexivas y críticas en los diversos espacios de la vida. Esta asignatura es excelente medio de socialización: ya que permite aumentar la autonomía y la responsabilidad de los estudiantes, al involucrarse en la preparación, organización y administración de las actividades; lo cual es una vía privilegiada de vivencias de cooperación y solidaridad, además, por medio del juego y los deportes, los y las estudiantes van a reconocer sus personalidades, aprenderán a interactuar con sus pares, y asimismo pondrán en práctica en trabajo en equipo. En Chile, esta asignatura contempla tres ejes principales que permitirán desarrollar los aprendizajes de una manera integral: Habilidades motrices, Vida activa saludable y Responsabilidad personal y social en el deporte y la actividad física.

Según las bases curriculares publicadas por MINEDUC (2015), estos 3 ejes principales de la educación física se definen como:

*El eje de Habilidades motrices* proporciona oportunidades para que las y los estudiantes perfeccionen sus habilidades motrices específicas de locomoción, manipulación y estabilidad, en un contexto de juego deportivo reglamentado, usando tácticas y estrategias de juego para ejecutar acciones motrices que requieran una mayor complejidad, además, se incluyen en este eje oportunidades para que las alumnas y los alumnos desarrollen sus habilidades expresivo motrices por medio de diferentes danzas y coreografías, incluyendo los bailes nacionales e internacionales.

*El eje de Vida activa saludable* aborda la salud y la calidad de vida, enfatizando la práctica regular de actividad física dentro y fuera de la escuela, asimismo, se busca que las y los estudiantes disfruten y utilicen su tiempo libre para practicar diversas actividades físicas que les interesen, además, Se espera que los estudiantes sean capaces de diseñar sus propios programas de ejercicio, considerando su nivel de maduración, sus habilidades y el desarrollo de su condición física.

*El eje de responsabilidad personal y social en el deporte y la actividad física* plantea en los que los estudiantes sean capaces de promover y organizar una variedad de actividades físicas en su comunidad, comprometiéndose e involucrándose con la comunidad escolar, el entorno social y la realidad a la que se ven enfrentados, asimismo, se espera que promuevan una vida activa, generando nuevos y atractivos espacios de encuentro mediante y para el movimiento, el juego, la actividad física y el deporte, de modo que todos puedan participar, sin exclusión alguna.

Es por lo anterior, que González (2013) se refiere a la forma de causar impacto en el estudiantado para ayudar a mantener estos hábitos

Para que la educación física deje rastro en el alumnado con el objeto de que continúe ligado a un estilo de vida activo y saludable, la orientación de la materia debe cambiar. La educación física debe ser más funcional, más útil, más coherente, más sistemática, más rigurosa, más inclusiva, más saludable y quizás menos deportiva. En definitiva, más educativa.

Esto es fundamental, para que los niños y niñas no pierdan los hábitos de vida saludable durante su adultez, evitando enfermedades cardiovasculares, sedentarismo y obesidad.

## **7 La antropometría y sus componentes.**

Después de la anterior exposición referencial es de suma relevancia para este estudio el establecer una relación entre los componentes antropométricos y la capacidad aeróbica en la clase de educación física en estudiantes. por una parte, de esta relación se manifiesta el primer concepto el cual es específicamente la antropometría, la cual se define como “el estudio del tamaño, proporción, maduración, forma y composición corporal, y funciones generales del organismo, con el objetivo de describir las características físicas, evaluar y monitorizar el crecimiento, nutrición y los efectos de la actividad física.” (Carmenate, 2014.)

Una herramienta para poder determinar el estado corporal de un sujeto, en palabras de la OMS.

Es una técnica incruenta y poco costosa, portátil y aplicable en todo el mundo para evaluar el tamaño, las proporciones y la composición del cuerpo humano. Refleja el estado nutricional y de salud y permite predecir el rendimiento, la salud y la supervivencia

Siguiendo esta misma línea, Costa et al., (2015) señala que

La antropometría consiste en la evaluación de las diferentes dimensiones corporales y en la composición global del cuerpo, siendo utilizada para diagnosticar el estado nutricional de poblaciones y la presencia o ausencia de factores de riesgo cardiovascular, como la obesidad o la cantidad de grasa abdominal

Desde estas definiciones se establece la importancia en las medidas antropométricas y su estrecha relación con la salud de las personas, ya que, en base a esta evaluación de componentes

antropométricos se puede visualizar diferentes problemas de salud, como por ejemplo lo son la obesidad o enfermedades de carácter cardiovasculares.

Otra consideración descrita por Montecinos (2014) es que “En la práctica clínica pediátrica es indispensable el uso de la antropometría en el paciente enfermo o sano con el fin de vigilar o mejorar la salud del individuo.” Es por lo anterior que se aprecia la importancia de este componente desde edades tempranas para poder diagnosticar y mejorar la condición de dichos pacientes en base al análisis antropométrico.

Dentro de estas mediciones antropométricas se encuentran variables como la talla, la cual se Carmenate (2014) define como “Distancia vertical desde la horizontal (superficie de sustentación) hasta el vértex (parte superior y más prominente de la cabeza)” el peso que puede definirse como

Vector que tiene magnitud y dirección, y apunta aproximadamente hacia el centro de la Tierra. Fuerza con la cual un cuerpo actúa sobre un punto de apoyo, originado por la aceleración de la gravedad, cuando actúa sobre la masa del cuerpo. (Carmenate, 2014)

Con estas dos variables se puede determinar el IMC, el cual la Organización mundial de la salud establece que:

Es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m<sup>2</sup>).

Y cuyos parámetros son “sobrepeso: IMC igual o superior a 25. y obesidad: IMC igual o superior a 30.” (OMS) como se expresa en la tabla 1.

CLASIFICACIÓN	IMC (KG/M <sup>2</sup> )	RIESGO ASOCIADO A LA SALUD
NORMO PESO	18.5 – 24.9	Promedio
EXCESO DE PESO	≥ 25	
SOBREPESO O PRE OBESO	25 – 29.9	Aumentado
OBESIDAD GRADO I O MODERADA	30 – 34.9	Aumento moderado
OBESIDAD GRADO II O SEVERA	35 – 39.9	Aumento severo
OBESIDAD GRADO III O MÓRBIDA	≥ 40	Aumento muy severo

**Tabla: Clasificación obesidad**

**Fuente: Organización mundial de la salud**

Y así mismo la OMS también manifiesta que

El IMC proporciona la medida más útil del sobrepeso y la obesidad en la población, pues es la misma para ambos sexos y para los adultos de todas las edades. Sin embargo, hay que considerarla como un valor aproximado porque puede no corresponderse con el mismo nivel de grosor en diferentes personas.

Dicho lo anterior, esta variable se puede considerar una estimación fiel para conocer del estado corporal de la persona.

## **8 Rendimiento aeróbico y como comprobarlo**

Otro de los componentes visualizados es la capacidad o resistencia aeróbica la cual se define como “capacidad para realizar un ejercicio dinámico que involucre principales grupos musculares, de intensidad moderado-alta durante períodos prolongados de tiempo” (ACSM 1999) Por otro lado, Gálvez et al (2015) afirma que “La capacidad aeróbica es un potente indicador fisiológico del estado general de salud.” lo que manifiesta la importancia de esta cualidad física. Asimismo, Martínez (2011) señala que “La capacidad aeróbica es la facultad del corazón y del sistema vascular para transportar cantidades adecuadas de oxígeno a los músculos que trabajan, permitiendo las actividades que implican a grandes masas musculares durante períodos prolongados de tiempo” (p. 89.) Siguiendo esta línea, Ávila (2004) dice que “una actividad aeróbica es aquella que requiere de ejercicio continuo de varios grupos musculares para aumentar la frecuencia cardíaca sobre su nivel en reposo por un periodo sostenido de tiempo” (p. 433.) Según este mismo autor “este tipo de ejercicio tradicionalmente se ha recomendado para los ancianos sanos y en el tratamiento de enfermedades crónicas.” (Ávila, 2004, p. 433) es por esto, por lo que la capacidad aeróbica es uno de los pilares fundamentales en la vida de las personas tomando acción desde edades tempranas hasta adultos mayores. Así mismo, un estudio realizado por Casas et al (2015)

Mostraron que la capacidad aeróbica se asociaba con la felicidad y la satisfacción con la vida en escolares, lo que evidencia que aquellos con mejor capacidad aeróbica tienen mayor probabilidad de poseer un mejor nivel de satisfacción con la vida y, consecuentemente, un mejor nivel de calidad de vida.

En base a lo anterior, se establece que la capacidad aeróbica influye en más aristas que solamente el apartado biológico de la salud de las personas, tal como se demuestra en una investigación realizada por García (2016) en el cual se demuestra que

Existe una correlación positiva entre el consumo de oxígeno y el rendimiento escolar, es decir mayor capacidad aeróbica mayor rendimiento académico(...) el consumo máximo de oxígeno (ml.kg.min) influye de manera positiva en el desempeño escolar de los alumnos del segundo ciclo de la escuela primaria.

Según lo expuesto anteriormente, se establecen relaciones con respecto a la capacidad aeróbica desde variadas veredas de estudio.

Dentro del mundo de la educación física y el entrenamiento deportivo existen diferentes formas o medios para evaluar el rendimiento aeróbico de las personas o en este caso particular, de estudiantes, dentro de los más utilizados están el test de Course Navette, el cual tiene como objetivo “medir la potencia aeróbica máxima del sujeto. Entendiéndose esta como la mínima potencia necesaria para alcanzar el VO<sub>2</sub> máx. o, dicho de otro modo, la máxima potencia a partir de la cual el VO<sub>2</sub> es capaz de equilibrarse” (Martínez, 2004), el test de Cooper según Martínez (2004)

objetivo medir la capacidad máxima aeróbica de media duración. Aunque esta prueba está catalogada como de medición aeróbica, es necesario destacar el sobreesfuerzo que realiza el sujeto, en los últimos metros o minutos, con el objeto de aumentar la distancia recorrida crea una situación aeróbico - anaeróbica.

Por otra parte, tenemos los test de escalón los cuales, constituyen pruebas de bajo costo y facilitan la aplicación de este. Dentro de los cuales encontramos el test de Harvard, tiene como objetivo medir la resistencia aeróbica y el utilizado en esta investigación es el test de escalón de 3 minutos “su principal propósito es medir la capacidad de resistencia aeróbica del sujeto (nivel de eficiencia cardiovascular)”. (Martínez, 2002), test cuyo protocolo consiste en subir y bajar un escalón durante 3 minutos a 24 repeticiones por minuto. Una de las ventajas mencionadas por Johnson (1942) es que “este test no requiere conocimientos deportivos, ni equipo complicado; se puede realizar en pequeños espacios cerrados y por lo tanto es muy útil en el trabajo antropológico de campo”, siguiendo esta misma línea Brouha (1943) afirma que “los resultados son una estimación aceptable de la capacidad física, ya que su realización requiere la participación del organismo en su totalidad. Para llevarla a cabo es indispensable observar escrupulosamente el método y supervisar continuamente”. La declinación por este test es condescendiente con los beneficios del tipo de test para ser aplicado en estudiantes.

El método utilizado para corroborar el rendimiento aeróbico será el expuesto por Jankowski y Brzeziński (2015) en el cual muestran las siguientes categorías, según su frecuencia cardiaca registrada en el test de escalón.

Cardiorespiratory fitness	Boys (6–9 years)	Boys (10–12 years)	Girls (6–9 years)	Girls (10–12 years)
Excellent ( $HR_{\text{mean post-ex}} < 5\text{th \%tile}$ )	<95	<93	<100	<102
Very good ( $HR_{\text{mean post-ex}} \leq 25\text{th \%tile}$ )	95–106	93–105	100–113	102–116
Good ( $HR_{\text{mean post-ex}} \leq 50\text{th \%tile}$ )	107–115	106–116	114–123	117–128
Sufficient ( $HR_{\text{mean post-ex}} \leq 75\text{th \%tile}$ )	116–126	117–128	124–134	129–141
Poor ( $HR_{\text{mean post-ex}} \leq 95\text{th \%tile}$ )	127–142	129–147	135–152	142–157
Very poor ( $HR_{\text{mean post-ex}} > 95\text{th \%tile}$ )	>142	>147	>152	>157

**Tabla 2: Clasificación rendimiento aeróbico**

**Fuente: Jankowski y Brzeziński (2015)**

## **CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 Paradigma**

La investigación tendrá como base epistemológica el paradigma positivista, también conocido como paradigma cuantitativo, la causa de esta elección se debe que se adecua a las características y necesidades de esta investigación, el cual Ricoy (2006) especifica que “se califica de cuantitativo, empírico-analítico, racionalista, sistemático gerencial y científico tecnológico”. Este se centra en verificar el conocimiento a través de predicciones y teorías, planteando así, un conjunto de hipótesis sobre algún tema en cuestión para luego constatar y verificar resultados. Atendiendo a esto Field (2009) indica que “la verificación de la hipótesis se basa en la utilización de métodos estadísticos descriptivos como medidas de comparación, correlaciones, análisis factoriales, evaluación de modelos explicativos mediante ecuaciones estructurales, entre otros”. Por otra parte, Hernández 2014 establece que:

La investigación cuantitativa desde el paradigma positivista nos ha brindado indudables conocimientos, los investigadores e investigadoras sociales trabajando con comunidades y con personas empezaron a darse cuenta de que la subjetividad, la esencia de lo humano, difícilmente se encasillan en los números y las cifras.

Siguiendo esta misma línea Cuenya y Ruetti (2010) dicen que “el saber científico de este paradigma suele ser de carácter objetivo y racional, basándose en lo observable, manipulable y verificable”. Es por esto que este paradigma sustentará la investigación, ya que, tiene como fin, el comprobar una hipótesis mediante estadísticas o la determinación de los parámetros de una o más variantes.

Es decir, se utilizará el paradigma positivista, ya que, es el que más se adecua a esta investigación, porque, se basa en la comprobación de resultados y verificación de las hipótesis planteadas, este paradigma al igual que los otros es cuantitativo, pero este se basa principalmente en lo comprobable, medible, observable, manipulable y verificable

### **3.2 Enfoque**

Esta investigación se desarrolla en base a un enfoque cuantitativo, la cual, según Sampedri y Baptista (2014) son “los estudios cuantitativos se pretende confirmar y predecir los fenómenos investigados, buscando regularidades y relaciones causales entre elementos. Esto significa que la meta principal es la formulación y demostración de teorías.” por lo que, de acuerdo con lo establecido por los autores, Esta establece la hipótesis de la existencia de una relación entre los componentes antropométricos y la capacidad aeróbica en estudiantes de séptimo básico y se pretende corroborar con la población objetivo.

### **3.3 Tipo de investigación**

El tipo de investigación establecido es correlacional, de acuerdo con la definición realizada por Maureira y Flores (2020) estos estudios son “aquellos que buscan establecer relaciones entre variables y posteriormente analizan la correlación.” Así mismo, Ramos (2015) señala que “el investigador estudia las diversas relaciones que puedan presentarse entre variables. Por ejemplo, analizar la

relación existente entre una variable X y una variable Y”. Es por esto que se busca establecer una relación entre dos grandes variables, las cuales son, los componentes antropométricos y la capacidad aeróbica en estudiantes, la cual puede ser positiva o negativa dependiendo de los resultados de esta.

### **3.4 Diseño de investigación**

El diseño de este estudio está en la categoría de los no experimentales, ya que, según lo señalado por Maureira y Flores (2020) “se miden variables y se relacionan, pero no existe manipulación de ninguna de ellas. El investigador no cambia nada, sólo estudia cómo se presentan estas variables.” por lo que no se busca la modificación o alteración de las variables, sino que, establecer las relaciones entre estas. Es por esto que el diseño recibe una subcategorización en transeccional correlacional, lo que quiere decir, en palabras de los autores Maureira y Flores (2020) “estos casos el investigador busca establecer relaciones entre variables” como se ha señalado anteriormente.

### **3.5 Población y muestra**

El universo a estudiar serán estudiantes de séptimo básico, de Santiago de Chile, la población objetivo de este estudio corresponde a un curso de séptimo básico de la escuela providencia ubicada en la comuna de providencia en la Región Metropolitana, la muestra corresponde a 24 estudiantes, de los cuales 12 son varones y 12 femeninos.

El muestreo utilizado en la investigación es por conveniencia, el cual Maureira y Flores (2020) lo definen como “aquel donde los sujetos que constituyen la muestra son simplemente a los que se tuvo acceso.” esto debido a que el estudio se realizó en un tiempo acotado.

### **3.6 Procedimiento**

El procedimiento realizado para el muestreo de los estudiantes se dividió en 2 etapas, primero se realizaron las medidas antropométricas, las cuales constan del peso en kilogramos, la talla o altura en centímetros, el perímetro de cintura y cadera en centímetros, dentro de los implementos utilizados para la toma de muestras, se ocupó una balanza electrónica, un tallímetro y una huincha métrica. Para iniciar las mediciones se dividió el curso en hombres y mujeres, donde acudieron primero las niñas para la medición, la cual fue realizada por una docente del mismo género para mayor seguridad y confianza para las estudiantes, luego se realizó la medición en los varones, siendo esta, tomada por un docente del mismo género para mayor seguridad y confianza para las estudiantes. Luego de las mediciones antropométricas se efectuó la toma del test de escalón de 3 minutos cuyo protocolo consiste en que el estudiante deberá subir y bajar un escalón durante 3 minutos a un ritmo de 24 repeticiones por minuto, para luego tomar su frecuencia cardiaca después de adoptar postura de descanso sentado por un minuto. El test se realizó en 8 grupos de 3 estudiantes cada uno, partiendo nuevamente por las estudiantes y terminando con los grupos de varones. Los instrumentos utilizados para este test fueron un escalón de 46 centímetros, un metrónomo, un cronómetro y se midió la frecuencia cardiaca mediante aparatos electrónicos.

### **3.7 Instrumento**

Los instrumentos utilizados en esta investigación están divididos en dos categorías, la primera parte está determinada por instrumentos de laboratorio el cual se refiere a pruebas que miden variables fisiológicas, como lo serían el peso, talla e IMC y el segundo sería una prueba de campo, la cual se define como “un conjunto de pruebas que pretenden medir variables fisiológicas, pero utilizando equipamiento de fácil aplicación que no necesitan laboratorio. Se les denomina pruebas indirectas.” (Maureira y Flores, 2020) para el cual será utilizado el test de escalón de 3 minutos, cuya función es medir la capacidad aeróbica (eficiencia cardiovascular) de los estudiantes.

### **3.8 Plan de análisis de datos**

Para el análisis descriptivo se calcularon la media y la desviación estándar. Se realizó la prueba de Shapiro-Wilk para analizar si las variables seguían una distribución normal. Además, la homogeneidad de las varianzas se verificó mediante la prueba de Levene. Las correlaciones se calcularon mediante R de Pearson o Spearman en función de la normalidad de las variables, para estudiar el grado de asociación entre variables antropométricas y de aptitud física. Los valores de  $r$  se interpretaron como triviales (0,00–0,09), pequeños (0,10–0,29), moderados (0,30–0,49), grandes (0,50–0,69), muy grandes (0,70–0,89), casi perfectos (0,90–0,99), y perfecto (1.0) [44]. El nivel de significación se estableció en  $p \leq 0,05$  y se calculó el intervalo de confianza (IC) al 95% para todas las mediciones. También se calcularon regresiones lineales simples. Los análisis estadísticos se realizaron utilizando SPSS IBM® software v.22 (Nueva York, EE. UU.)

### **3.9 Consideraciones éticas**

En primer lugar al contactar con el establecimiento educativo para acceder a este para el muestreo se establece una carta de presentación del proyecto, en la cual se establece de que se trataría el mismo y en qué consistía la participación de los estudiantes, luego de la aprobación por parte de la institución se realizaron cartas de consentimiento y asentimiento para padres, apoderados y estudiantes, las cuales informaban de la realización de mediciones antropométricas y el rendimiento aeróbico de los estudiantes, protocolos de las mediciones y test de escalón, También las mismas cartas se daba cuenta de la confidencialidad de los datos, los cuales serán de uso exclusivo para la investigación.

## CAPITULO IV. RESULTADOS

Los resultados indican lo siguiente:

En la Tabla 1 se encuentran los datos obtenidos de los estudiantes del séptimo básico del colegio providencia, dentro de los cuales se pueden evidenciar, la edad, la talla, el peso, el perímetro de cintura (CA), el perímetro de cintura (CI) y el índice de masa corporal (IMC), estos corresponden a las mediciones antropométricas del estudio, otro de los datos presentados es la frecuencia cardiaca, el cual servirá como indicador de rendimiento aeróbico.

Variables	Femenina (n= 12)		Masculina (n= 12)	
	M ± SD	CI (95%)	M ± SD	CI (95%)
Edad	12,3333 ± 0,65134	11,9195 - 12,7472	12,3333 ± 0,49237	12,0205 - 12,6462
Talla	158 ± 6,45262	153,9002- 162,0998	156,9167 ± 5,59965	153,3588 - 160,4745
Peso	48,8333 ± 12,66228	40,7881 - 56,8786	45,4167 ± 10,40505	38,8056 - 52,0277
CI / CA	0,7697 ± 0,08228	0,7174 - 0,822	0,9328 ± 0,07439	0,8855 - 0,98
IMC	19,5 ± 4,52267	16,6264 - 22,3736	18,4167 ± 3,72847	16,0477 - 20,7856
FC (PPM)	130 ± 13,50421	121,4198 - 138,5802	102,25 ± 19,03645	90,1548 - 114,3452

*Tabla 1: Tabla de datos.*

*Fuente: Elaboración propia.*

En la Tabla 2, se puede observar las correlaciones de las variables anteriormente mencionadas, estas relaciones se establecerán con mayor profundidad avanzando en el capítulo.

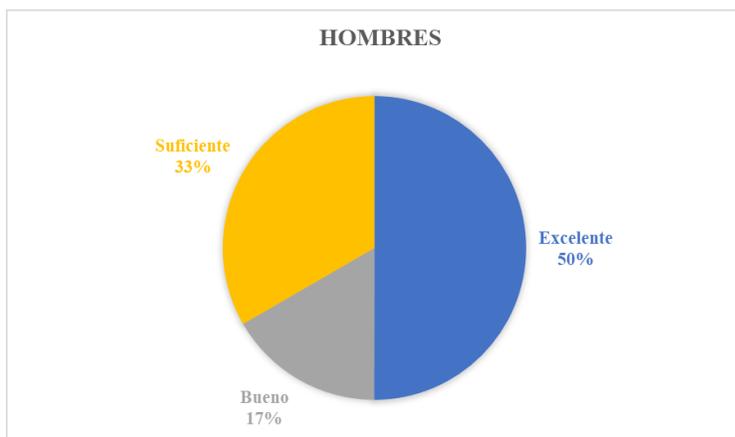
	PESO (KG)	IMC	CI/CA	FC (PPM)	
TALLA (CM)	1	,426*	0,169	-0,119	0,256
Sig. (bilateral)	0,038	0,429	0,581	0,227	
PESO (KG)	,426*	1	,961**	0,295	0,163
Sig. (bilateral)		0	0,161	0,447	
IMC	0,169	,961**	1	0,367	0,11
Sig. (bilateral)	0		0,078	0,608	
CI/CA	-0,119	0,295	0,367	1	-,438*
Sig. (bilateral)	0,161	0,078		0,032	
FC (PPM)	0,256	0,163	0,11	-,438*	1
Sig. (bilateral)	0,447	0,608	0,032		

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).  
 \*\*. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

*Tabla 2: Tabla de correlaciones*

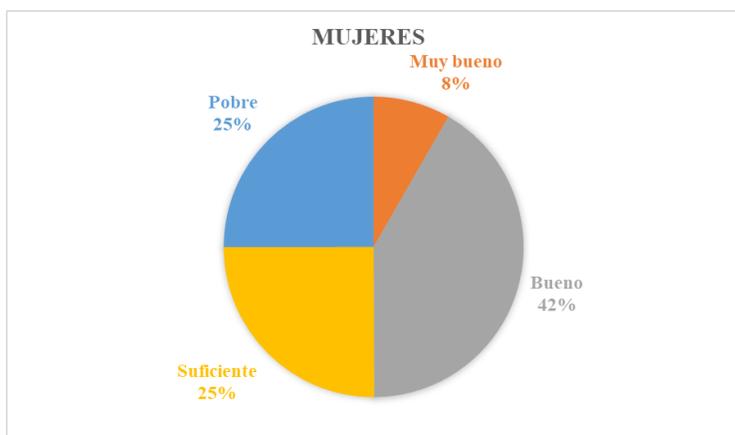
*Fuente: elaboración propia.*

En las figuras 1 y 2 se aprecia el rendimiento aeróbico de los estudiantes de séptimo básico del colegio providencia, los cuales están divididos en hombres y mujeres, las categorías de rendimiento están dictadas por Jankowski y Brzeziński (2015) los cuales establecen 6 divisiones, las cuales son: Excelente, Muy bueno, Bueno, Suficiente, pobre y Muy pobre.



**Figura 1: Gráfico de rendimiento hombres.** Fuente: *Elaboración propia*

En la figura 3, se puede observar que el mayor porcentaje de los estudiantes varones del curso muestreado se encuentra en perfectas condiciones con respecto a su rendimiento aeróbico, luego en un porcentaje menor, se encuentra en bueno, lo que no sería un parámetro intermedio y la segunda gran mayoría se encuentra en un rendimiento suficiente para la prueba.



**Figura 2: Gráfico de rendimiento mujeres.** Fuente *Elaboración propia*

En la figura 2 se aprecia una mayor diversidad de resultados que, en el anterior, primero no se encuentran resultados de excelencia, sino que, parte desde la categoría de muy bueno, con un 8%, luego el grueso de estudiantes se encuentra en bueno, con un 42%, las dos siguientes categorías comparten el 25% de los resultados, siendo estas Suficiente y Pobre. Lo que indica peores resultados que en la prueba masculina.

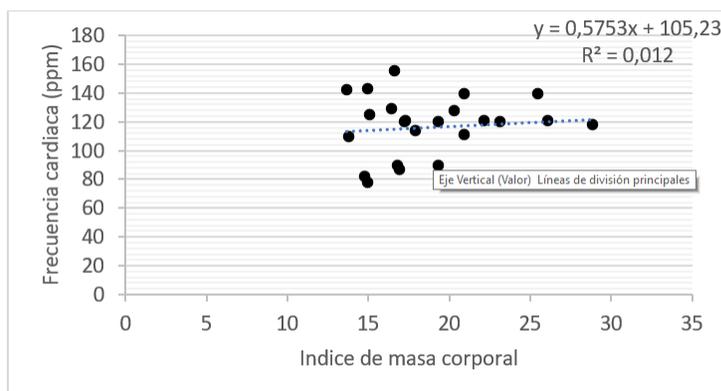
La tabla 3 presenta las correlaciones entre los componentes antropométricos estudiados y la capacidad aeróbica, teniendo valores desde pequeña, como lo es la talla a moderado como lo son el peso, el perímetro de cintura (CI), el perímetro de cadera (CA) y el índice de masa corporal (IMC)

Variables	Fc (ppm)	Valores
Talla (cm)	-0,119	Pequeña
Peso (kg)	0,395	Moderado
IMC	0,367	Moderado
Ci / Ca	-0,43	Moderado

**Tabla 3: Correlaciones entre la antropometría y rendimiento aeróbico.**

**Fuente: Elaboración propia**

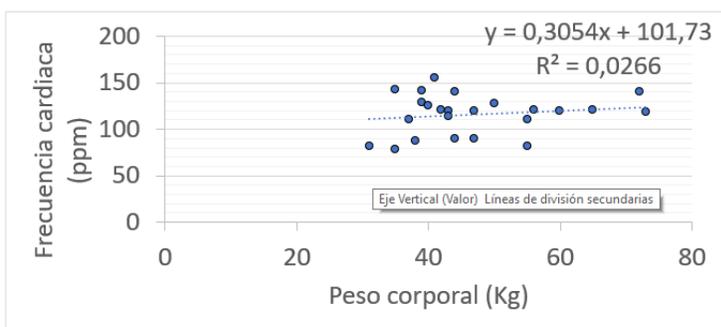
En la figura 3 se evidencian las asociaciones moderadas entre desempeño aeróbico e índice de masa corporal, la cual tiene una ligera tendencia al alza, estos resultados son los que el estudio buscaba comprobar, es decir, se visualiza una relación directa entre el IMC y el rendimiento aeróbico.



**Figura 3: Relaciones moderadas entre IMC y rendimiento aeróbico**

**Fuente: Elaboración propia**

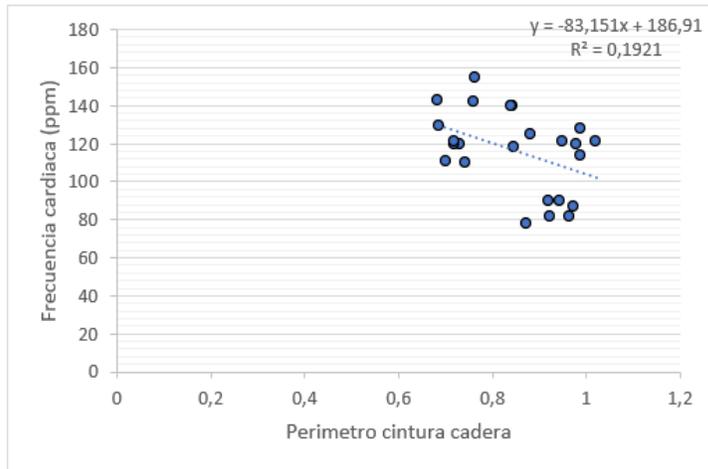
Se puede visualizar en la figura 4 las asociaciones moderadas entre desempeño aeróbico y peso corporal, en este gráfico de dispersión se puede observar una tendencia moderada que establece que, a mayor peso, más aumenta la frecuencia cardíaca de los estudiantes.



**Figura 4: Relaciones moderadas entre peso y rendimiento aeróbico**

**Fuente: Elaboración propia**

La figura 5 presenta las asociaciones moderadas entre desempeño aeróbico y perímetro cintura cadera, en esta relación se puede percibir que la baja de las medidas en CM del perímetro de cintura (CI) y perímetro de cadera (CA) presentan resultados favorables para el rendimiento aeróbico de los estudiantes.



**Figura 5: Relaciones moderadas entre CI/ CA y rendimiento aeróbico** Fuente: Elaboración propia

## **CAPITULO V. CONCLUSIÓN**

### **5.1 Conclusión**

En base de los resultados analizados en este estudio, se puede concluir que, si bien, hubo resultados carácter moderado en las correlaciones de algunas variables como lo fue el peso, IMC y CI/CA, los cuales demostraron en cierta medida la relación existente entre los componentes antropométricos con el rendimiento aeróbico, es decir, que al aumentar estas variables antropométricas o estar dentro de parámetros normales, se vería afectado el rendimiento aeróbico de los estudiantes. A pesar de esto, los resultados no serían del todo concluyentes para poder validar la hipótesis establecida, la cual intentaba comprobar la existencia de una relación directa entre los componentes antropométricos y el rendimiento aeróbico de los estudiantes de un curso de séptimo básico del colegio providencia, lo que nos orienta en dos líneas conclusivas.

La primera de estas líneas está orientada en la muestra, al ser una muestra pequeña y específica los resultados se vieron afectados por esta, no logrando lo determinado por la hipótesis, lo que deja abierta la posibilidad a retomar este estudio con un universo mayor de estudiantes para observar si hay cambios en estos resultados.

La segunda línea conclusiva, está estrechamente relacionada con los resultados y está respondería a la hipótesis negativa, la cual indica que no existe una relación significativa en el rendimiento aeróbico con los componentes antropométricos. Lo que rompería con los estándares normales de la apreciación sobre la condición física según los parámetros evaluados, tales como el IMC.

## 5.2 Discusión

Tras finalizada la investigación, así, como el proceso de recolección de datos y toma de muestras, obtuvimos como resultados que las variables de componentes antropométricos utilizados con el fin de verificar nuestras hipótesis, nos encontramos que existe una correlación moderada en cuanto al rendimiento aeróbico de los alumnos en la clase de educación física, en cuanto a los resultados dispares, donde la talla, perímetro de cintura y cadera nos indican que existe una correlación débil y casi nula relación en cuanto a la FC, caso opuesto el de las variables de peso e IMC, que presentan una relación moderada en cuanto a este, en donde los alumnos presentan un mayor desgaste o fatiga al momento de realizar una prueba aeróbica, esto, a pesar de no ser una correlación perfecta, lo que coincide con el trabajo de investigación de Reneé (2019), el cual señala que existe una correlación positiva entre la masa corporal o peso y el rendimiento aeróbico.

Además, cabe destacar que en base a lo investigado, la OMS se rige con una tabla la cual mide porcentaje IMC, la cual muestra el estado del salud de la persona, sin existir una variable en cuanto a quienes sí realizan actividad física y poseen un mayor porcentaje de masa muscular, esto quiere decir que las personas que su masa muscular es mayor, según la OMS estarían en sobrepeso, asimismo, también se indica que entre mejor capacidad aeróbica tenga el sujeto mejor calidad de vida posee este, lo que se contrapone con el trabajo de investigación de Pereira et al (2011), quien asegura que no existe ningún tipo de relación entre los componentes antropométricos como el peso, talla e IMC y el rendimiento aeróbico.

Durante la investigación, existieron diversas limitaciones que impidieron que el estudio una mayor amplitud, como, por ejemplo, el dejar fuera variables que considerábamos que podían ser un gran aporte para la investigación como el sondeo de la población de muestra en cuanto a cuanta actividad física realizaban o si eran sujetos activos físicamente o no, otra de las limitaciones fue que el grupo de muestreo era muy pequeño, esto quiere decir que, la investigación fue un poco más acotado de lo que se quería lograr, nos hubiese gustado abarcar más establecimientos para realizar una comparación en el rendimiento aeróbico, pero en base a diferentes categorías tales como: deportistas, nivel de actividad física, sexo. Otra limitación que se presentó fue el tiempo destinado para esta investigación, ya que este no fue el adecuado para realizar un estudio más completo, el cual nos hubiese permitido tomar más de un test para medir capacidad aeróbica y lo hubiésemos podido contrastar con los componentes antropométricos de la población de muestra. A pesar de lo anteriormente mencionado, esta investigación, entrega la oportunidad de realizar futuros estudios con la posibilidad de dar continuidad a esta investigación, incorporando nuevas variables y aplicaciones de variados test, los cuales pueden arrojar nuevos resultados e hipótesis.

Esta investigación pretende otorgar herramientas a los docentes para tener un análisis de observación más profundo, ya que a través de este se podrá visualizar un posible diagnóstico de condición física de los estudiantes, esta servirá para comprobar si existe dicha relación antes mencionada entre los componentes antropométricos y resistencia aeróbica es positiva en cuanto a su índice de masa muscular o negativa en su porcentaje de tejido adiposo, este diagnóstico sería de gran ayuda para tomar decisiones en el aula respecto a la planificación de los objetivos que se desean lograr en la clase de educación física.

## REFERENCIAS.

- Actividad física, salud y calidad de vida III.1. Actividad física, salud y calidad de vida III.1.1. Aproximación conceptual hacia términos relacionados con la práctica físico-deportiva.
- Aguilar Bolívar, A., Alberto Flórez Villamizar, J., & Saavedra Castelblanco, Y. (2021). Capacidad aeróbica: Actividad física musicalizada, adulto mayor, promoción de la salud Aerobic capacity: Musicalized physical activity, older adult, health promotion (Vol. 39). [www.retos.org](http://www.retos.org)
- Alonso, R., & Olivos, C. (2020). La relación entre la obesidad y estados depresivos. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 31(2), 130–138. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2020.02.004>
- Andrés Soto Lagos, R (2015) ARTIGO ORIGINAL SEDENTARISMO, DEPORTE Y LA PRESIÓN BIOPOLÍTICA DE VIVIR SALUDABLE: ANÁLISIS DEL DISCURSO DEL SISTEMA ELIGE VIVIR SANO EN CHILE (Issue 2).
- Andrey, J. B., Rincón, E. F., & Cruz, J. E. (22 de Agosto de 2020). Sedentarismo y actividad física: revisión bibliográfica de estrategias desde la educación física y aplicaciones prácticas para niños y adolescentes. *Emásf revista digital de educación física*. 137-156.
- Antonio Ortiz-Sánchez, J., del Pozo-Cruz, J., María Alfonso-Rosa, R., Gallardo-Gómez, D., & Álvarez-Barbosa, F. (2021). Efectos del sedentarismo en niños en edad escolar: revisión sistemática de estudios longitudinales Effects of sedentary school-age children: a systematic review of longitudinal studies (Vol. 40). <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index>
- [articles-34949\\_Bases](https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2020.02.004). (n.d.).
- Barbosa, Urrea (2018), Influencia del deporte y la actividad física en el estado de salud físico y mental: Una revisión bibliográfica, *Revista katharsis*.
- Boraita, R. J., Alsina, D. A., Ibort, E. G., & Torres, J. M. D. (2021). Determinants of health in adolescence: cardiorespiratory fitness and body composition. *Nutrición Hospitalaria*, 38(4), 697–703. <https://doi.org/10.20960/nh.03507>
- Carlos Escámez Baños, J., Gálvez Casas, A., Gómez Escribano, L., Escribá Fernández-Marcote, A. R., Tárraga López, P., & Tárraga Marcos, L. (2018). Influence of physical activity and aerobic capacity on academic performance in adolescence: a bibliographical review. 3(1), 49–64. <https://doi.org/10.19230/jonnpr.1614>
- Carlos, J., Luis, L., Cejas, G., Tutora, L., Ma, :, & Delgado Rodríguez, S. (2018). Facultad de ciencias de la salud sección de fisioterapia trabajo de fin de grado: El sedentarismo y su impacto: una revisión bibliográfica.
- Carmenate, Mondaca, Borjas (2014), Manual de medidas antropométricas, Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas Informes Técnicos.
- Castillo, N., & Espinoza, C. (2018). Condición física y medidas antropométricas de estudiantes continentales: una comparación con estudiantes insulares del archipiélago Juan Fernández de la región de Valparaíso-Chile. Physical condition and anthropometric measurements of continental students: a comparison with insular students of the Juan Fernández Archipelago of the Valparaíso región-Chile. ARTÍCULO ORIGINAL.
- Castroa, C., Arias, S., & Esteban, C. (2014). Efectividad del programa de ejercicios físicos “Muévase por su salud” sobre las medidas antropométricas y el estrés laboral del personal de la UPeU filial Tarapoto, 2014 Effectiveness of physical exercise program “Move for your

health” on anthropometric measures and work stress staff UPeU filial Tarapoto, 2014. 3(2), 46–51.

- Celis-Morales, C., Rodríguez-Rodríguez, F., Martínez-Sanguinetti, M., Leiva, A. M., Troncoso, C., Villagrán, M., Salas-Bravo, C., Díaz-Martínez, X., Cigarroa, I., Concha-Cisternas, Y., Álvarez, C., Beltrán, A., Vásquez-Gómez, J., Pavez-Adasme, G., Luarte, C., Molina, E., Yáñez-Silva, A., Garrido-Méndez, Á., Matus, C., & Petermann-Rocha, F. (2019). Prevalencia de inactividad física en Latinoamérica ¿logrará Chile y el cono sur reducir en un 10% los niveles de inactividad física para el año 2025? *Revista Médica Clínica Las Condes*, 30(3), 236–239. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2019.03.011>
- Cid, F. M., & Ferro, E. F. (2018). *Manual de investigación cuantitativa (2° edición)* Physical exercise and cognitive function View project Electroencephalography (EEG) and physical exercise View project. <https://www.researchgate.net/publication/346927987>
- Correio, A. B. F. (2016). El sedentarismo es.... *Saúde e Sociedade*, 25(3), 716–720. <https://doi.org/10.1590/S0104-12902016144961>
- Elagizi, A., Kachur, S., Carbone, S., Lavie, C. J., & Blair, S. N. (2020). A Review of Obesity, Physical Activity, and Cardiovascular Disease. In *Current Obesity Reports* (Vol. 9, Issue 4, pp. 571–581). Springer. <https://doi.org/10.1007/s13679-020-00403-z>
- Elizabeth Padilla-Vinueza, V. I., Darwin Tisalema-Tipan, H. I., Iván Jerez-Cunalata, E. I., Aracely Moreno-Carrión aracelymorenocb, A. v, Daniela Salvador Aguilar, A. V., Elizabeth Padilla Vinueza, V., Darwin Tisalema Tipan, H., Iván Acosta Gavilánez, R., Iván Jerez Cunalata, E., Aracely Moreno Carrión, A., & Daniela Salvador Aguilar, A. (2022). *Obesidad Infantil y Métodos de Intervención* *Ciencias de la Salud* Artículo de revisión *Obesidad Infantil y Métodos de Intervención* *Childhood Obesity and Intervention Methods* *Obesidade Infantil e Métodos de Intervenção* *Obesidad Infantil y Métodos de Intervención*. Núm. 1. Enero-marzo, 8(1), 961–971. <https://doi.org/10.23857/dc.v8i41.2534>
- Encuesta de Vulnerabilidad Junaeb. (2020).
- Estudio Nacional Educación Física 8o básico. (2015).
- Farias Valenzuela, C., Fariás-Valenzuela, C., Alarcón-López, Moraga-Pantoja, Troncoso-Moreno, Vega-Tobar, Rivadeneira-Intriago & Valdivia-Moral (2021). *COMPARACIÓN DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS DE RIESGO CARDIOVASCULAR, FUERZA ISOMÉTRICA Y FUNCIONALIDAD ENTRE ADOLESCENTES CHILENOS DE AMBOS SEXOS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL* *COMPARISON OF ANTHROPOMETRIC MEASUREMENTS OF CARDIOVASCULAR RISK, ISOMETRIC STRENGTH AND FUNCTIONALITY AMONG CHILEAN ADOLESCENTS OF BOTH GENDER WITH INTELLECTUAL DISABILITIES*. *J Sport Health Res Journal of Sport and Health Research*.
- Fuentes-Barria, H., Aguilera-Eguía, R., & González-Wong, C. (2021). Food insecurity and obesity: A look beyond sedentary lifestyle and malnutrition in the covid-19 pandemic. *Andes Pediatría*, 92(5), 807–808. <https://doi.org/10.32641/ANDESPEDIATR.V92I5.3933>
- Galarza, M. V., & Ponce, D. Y. (21 de Enero de 2020). La promoción de la actividad física para disminuir el sobrepeso. *Revista PODIUM, revista de ciencia y tecnología en la cultura física*, 153-165.
- Gálvez Casas, A., Rodríguez García, P. L., García-Cantó, E., Rosa Guillamón, A., Pérez-Soto, J. J., Tarraga Marcos, L., & Tarraga Lopez, P. (2015a). Aerobic capacity and quality of

life in school children from 8 to 12. *Clinica e Investigacion En Arteriosclerosis*, 27(5), 239–245. <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2015.01.001>

- García, D (2016). Capacidad aeróbica y rendimiento escolar. *Licenciatura en Educación Física*.
- Geraldo, A. P. (2 de Julio de 2014). CONFIABILIDAD DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS EN UN GRUPO DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIAS DE BOGOTÁ. *Rev. Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 1(2), pp 35-54.
- González Valero, G., Ortega, Z., San, S., Mata, R., José, A., Cortés, P., Molero, P. P., & Cuberos, R. C. (n.d.). Análisis de la capacidad aeróbica como cualidad esencial de la condición física de los estudiantes: Una revisión sistemática Analysis of aerobic capacity as an essential quality of students' physical condition: A systematic review. [www.retos.org](http://www.retos.org)
- Grao-Cruces, Alberto, Nuviala, Fernández-Martínez, & Antonio. (2015). Redalyc.Valoración del programa Escuelas Deportivas: Composición corporal, actividad física y capacidad aeróbica en adolescentes. [www.retos.org](http://www.retos.org)
- growth and anthropometry: clinical application. En [www.actapediatricademexico.org](http://www.actapediatricademexico.org) *Acta Pediátr Mex (Vol. 35)*. [www.actapediatricademexico.org](http://www.actapediatricademexico.org)
- Guillamón, A. García, E. Rodríguez, P & Pérez, J. (2009) Nivel de capacidad aeróbica y su relación con el estatus corporal en escolares de 8 a 12 años Andrés Rosa Guillamón. <http://emasf.webcindario.com>
- Jankowski, M., Niedzielska, A., Brzezinski, M., & Drabik, J. (2015). Cardiorespiratory fitness in children: A simple screening test for population studies. *Pediatric Cardiology*, 36(1), 27–32. <https://doi.org/10.1007/s00246-014-0960-0>
- Javier, M., & Guerrero, A. (2021). CONDICIÓN FÍSICA Y PERFIL ANTROPOMÉTRICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CIUDAD EBEN-EZER DE FUSAGASUGÁ DURANTE EL AÑO LECTIVO 2020.
- JUNAEB(2020) Mapa Nutricional.
- Lescay, R. N., Alonso Becerra, A., & Hernández González, A. (2017). antropometría. análisis comparativo de las tecnologías para la captación de las dimensiones antropométricas. *Revista EIA*, 13(26), 47–59. <https://doi.org/10.24050/reia.v13i26.799>
- Linares, C., Hernández, A., Blanco, G., El, Y. ", de Las, D., Linares, E. C., Aguilar Hernández, V., & González Blanco, Y. (2019) El desarrollo de las capacidades físicas del estudiante de Mecánica desde la Educación Física The development of the physical capacities of the student of Mechanics from the Physical Education O desenvolvimento das capacidades físicas do estudante de Mecânica desde a Educação Física. 18, 4 <http://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/1629794>Disponible en: <http://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/1629>ORCID:<http://orcid.org/0000-0003-1355-0354>,<http://orcid.org/0000-0003-2690-6380>,<http://orcid.org/0000-0003>
- López, M. (2003). Aplicación de la prueba cooper, course navette y test de ruffier. Resultados y análisis estadístico en educación secundaria application of the cooper test, course navette and ruffier test. results and statistic analysis in secondary education. 4(15), 163–182. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista15/artcooper.htm>
- Manuel Moreno, D. G. (2012). Definición y clasificación de la obesidad. Definition and classification of obesity. in *Rev. med. clin. condes (Vol. 23, Issue 2)*.

- Martínez López, E. J. (2011a). Pruebas de aptitud física (2a. ed.). Editorial Paidotribo México.
- Martínez-Gómez, D., Martínez-De-Haro, V., Del-Campo, J., Zapatera, B., Welk, G. J., Villagra, A., Marcos, A., & Veiga, Ó. L. (2009). Validez de cuatro cuestionarios para valorar la actividad física en adolescentes españoles. *Gaceta Sanitaria*, 23(6), 512–517. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2009.02.013>
- Martínez-Herrera, M., Silvestre-Rangil, J., & Silvestre, F. J. (2017). Association between obesity and periodontal disease. A systematic review of epidemiological studies and controlled clinical trials. In *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal* (Vol. 22, Issue 6, pp. e708–e715). *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*. <https://doi.org/10.4317/medoral.21786>
- Matamoros, W. F. (25 de enero de 2019). Sedentarismo en niños y adolescentes: Factor de riesgo en aumento. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento.*, 3(1), 1602-1624.
- Maureira Cid, F., Palma Gajardo, E., Medina Saavedra, R., Seguida Lorca, Á., Valenzuela Contreras, L., & Flores Ferro, E. (2000). Incidencia de la antropometría, práctica de actividad física, estilos de aprendizaje, motivos, actitudes y estrategias de aprendizaje sobre el rendimiento académico de estudiantes de Santiago de Chile Incidence of anthropometry, physical activity practice, learning styles, motives, attitudes, and learning strategies on the academic performance of students from Santiago of Chile convirtiéndose el desempeño académico en un. In Bahamondes y Aravena. Chocontá. [www.retos.org](http://www.retos.org)
- Moreira, O. C., Alonso-Aubin, D. A., Patrocinio De Oliveira, C. E., Candia-Luján, R., & de Paz, J. A. (n.d.). Methods of assessment of body composition: an updated review of description, application, advantages and disadvantages.
- Munevar Mariño, S. K., Burbano Pantoja, V. M. y Flórez Villamizar, J. A. (enero-abril, 2019). La actividad física como alternativa de formación para disminuir la agresividad escolar: un estudio comparativo. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (56), 141-160
- Nazar-Carter, G., Sáez-Delgado, F., Maldonado-Rojas, C., Mella-Norambuena, J., Stuardo-álvarez, M., & Meza-Rodríguez, D. (2022). Interventions in child obesity. A systematic review of the literature. *Hacia La Promoción de La Salud*, 27(1), 213–233. <https://doi.org/10.17151/hpsal.2022.27.1.15>
- ota Acosta, J., Valdés López Portilla, M., Rodríguez Madera, A., & Núñez González, A. (2021). Los componentes de la condición física, su relación con el estado de salud en estudiantes universitarios/The components of physical fitness, its relationship to health status in universities students. *PODIUM-Revista de ciencia y tecnología en la Cultura Física*, 16(2). <https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/917>
- Pereira-Rodríguez, J. E., Geesel, D., Florez, P., Camilo Quintero-Gómez, J., Duran, R., Jesús, S., & Aguilar, A. A. (n.d.). Relación entre el perfil antropométrico y la capacidad aeróbica MCT 12, 4
- Pérez-Vergara, D. M., & Moscoso-García, R. F. (2021). El sobrepeso y obesidad en escolares versus eficiencia de clases de educación física. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(2), 525. <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i2.1252>

- Recomendaciones, E. Y. (2019). Estudios de la OCDE sobre Salud Pública Chile HACIA UN FUTURO MÁS SANO Estudios de la OCDE sobre Salud Pública: Chile HACIA UN FUTURO MÁS SANO.
- Rico-Gallegos, C. G., Vargas, G., Poblete-Valderrama, F. A., Carrillo-Sánchez, J., Rico-Gallegos, J., Mena-Quintana, B., Chaparro-Baeza, D. K., & Resendiz-Hernandez, J. M. (2020). Hábitos de actividad física y estado de salud durante la pandemia por covid-19. revista espacios. <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n42p01>
- Robles Pino, A., Pairazamán Guevara, R., & Pereyra Elías, R. (2019). Anthropometric characteristics and aerobic capacity among players of the U-22 Peruvian Football Team, 2015. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 39, 3, 104–108. <https://doi.org/10.12873/393robles>
- Robles, O (2020) Sobre la fisiopatología del tejido adiposo en la obesidad. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*. 30, 2
- Rodríguez-Muñoz, S., Gallardo, L. O., Abarca-Sos, A., & Doña, A. M. (2021). Cross-cultural analysis of physical activity levels and the intention to be physically active among adolescent students from Chile and Spain regarding sociodemographic variables. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 16(48), 177–185. <https://doi.org/10.12800/CCD.V16I48.1628>
- Rosales, C. K., Erazo, P. V., Valderrama, J. F., González, J. B., Terneus, D. H., Stagno, R. U., Sarquis, F. J., Reyes, A. S., Miranda, F. V., Plaza, R. S., & Contreras, L. V. (2020). Sport COVID-19 orientations: Recommendations for return to physical activity and sports in children and adolescents. *Revista Chilena de Pediatría*, 91(7), 1–16. <https://doi.org/10.32641/rchped.vi91i7.2782>
- Ruiz, F., José, J., González, A., África, J., & Lluch, C. (2019). Educación Física, deporte y expresión corporal para generar una vida activa, saludable y prevenir e intervenir en el sedentarismo y la obesidad.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. d. (2014). *Metodología de la investigación* (Vol. 6). Mexico: Mc Graw Hill Education.
- Sánchez, D (2016) EDUCACIÓN FÍSICA AUTÉNTICA, EDUCACIÓN FÍSICA PARA LA VIDA. <http://emasf.webcindario.com5>
- Subsecretaría del deporte ministerio del deporte ID 799595-6-LQ21 Informe Ejecutivo Cliodinámica Ltda. Aplicación de encuesta nacional de hábitos de actividad física y deporte 2021 para la población de 5 años y más", Ministerio del deporte contenidos. (2021).
- Vargas, L. A., & Casillas, L. E. (1977). LA PRUEBA DEL ESCALON DE HARVARD EN JOVENES MEXICANOS. Montesinos-Correa, H. (2014). Crecimiento y antropometría: aplicación clínica
- Vargas, P., Orozco, R. (2003) La importancia de la educación física en el currículo escolar, *Universidad de Costa Rica*, 6, 119-130
- Villaseca-Vicuña, R., Molina-Sotomayor, E., Zabaloy, S., & Gonzalez-Jurado, J. A. (2021a). Anthropometric profile and physical fitness performance comparison by game position in the Chile women's senior national football team. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(5), 1–16. <https://doi.org/10.3390/app11052004>
- Walter Adrián Desiderio, D., Bortolazzo Colaboradores, C., Silvia Graciela Cabeller, L., Silvia Colombo, D., Mauricio Sotelo, L., & Blas Spatuzza, L. (n.d.). *Actividad física recreativa en niños y adolescentes: situación actual, indicaciones y beneficios* (Vol. 132).

- Wilmore, J. H., Costill, D. L., & Padró, Josep. (2001). Fisiología del esfuerzo y del deporte. Paidotribo.
- Yañez, de Souza Lima, Zabala, Prat, Hernandez, Olivares (2022), Relación entre las características antropométricas, composición corporal y capacidad física en estudiantes de la comuna de Quintero, Chile, Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física. pp 1113-1120.

## ANEXOS

### Carta presentación dirigida al colegio.



#### Carta presentación Colegio Providencia.

Estimada comunidad educativa.

Muy buen día, a través del presente comunicado y en representación de la Escuela de Educación en Ciencias del Movimientos y Deportes de la Universidad Católica Silva Henríquez (UCSH) nos presentamos con el fin de poder acceder al establecimiento para realizar una toma de muestras para nuestra tesis.

**Título del proyecto: Relación que hay entre componentes antropométricos y el rendimiento cardiovascular en la clase de educación física en séptimo básico de la escuela Providencia ubicada en la comuna de Providencia de Santiago de Chile.**

Investigadores responsables: **David Mora Muñoz (19.360.691-1), Sofya Vergara Iturrieta (19.838.962-5) y Bastián Díaz Solar (19.133.830-8)**

Profesores Supervisores: Douglas Paredes y Rodrigo Villaseca en conjunto con el área de coordinación de seminarios.

Somos estudiantes de la carrera de Pedagogía en educación física de la UCSH, estamos realizando el seminario de grado para optar al título profesional, el estudio está enfocado en establecer las relaciones que existentes entre las medidas antropométricas y el rendimiento cardiovascular de los estudiantes en la clase de educación física, para esto necesitamos realizar una medición de los componentes corporales de las/os estudiantes, es decir, medir: Talla, peso, perímetro de cintura y cadera.

Para evaluar su rendimiento físico realizaremos una prueba sub máxima de capacidad aeróbica, denominado **Test de Escalón de 3 minutos**, cuyo protocolo consiste en que el estudiante deberá subir y bajar un escalón durante 3 minutos a un ritmo de 24 repeticiones por minuto para luego tomar su frecuencia cardiaca.

Desde ya agradecemos su apoyo, colaboración y la oportunidad de poder desarrollar este proceso tan valioso para nosotros.

Cordialmente.

Equipo investigador

## Consentimiento Informado.



### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES Y APODERADOS/AS

Estimados Padres y Apoderados:

Muy buen día, a través del presente comunicado y en representación de la Escuela de Educación en Ciencias del Movimientos y Deportes de la Universidad Católica Silva Henríquez (UCSH), estamos invitando a su hija/o a participar de un estudio investigativo.

**A continuación, le presentamos la siguiente información cuyo propósito es ayudarle a tomar la decisión de participar o no en esta investigación.**

Título del proyecto: **Relación que hay entre componentes antropométricos y el rendimiento cardiovascular en la clase de educación física en séptimo básico de la escuela Providencia ubicada en la comuna de Providencia de Santiago de Chile.**

Investigadores responsables: **David Mora Muñoz, Sofya Vergara Iturrieta y Bastián Díaz Solar**

Profesores Supervisores: **Douglas Paredes y Rodrigo Villaseca** en conjunto con el área de coordinación de seminarios.

Somos estudiantes de la carrera de Pedagogía en educación física de la UCSH, estamos realizando el seminario de grado para optar al título profesional, el estudio está enfocado en establecer las relaciones que existieron entre las medidas antropométricas y el rendimiento cardiovascular de los estudiantes en la clase de educación física, para esto necesitamos realizar una medición de los componentes corporales de las/os estudiantes, es decir, medir: Talla, peso, perímetro de cintura y cadera.

Para evaluar su rendimiento físico realizaremos una prueba sub máxima de capacidad aeróbica, denominado **Test de Escalón de 3 minutos**, cuyo protocolo consiste en que el estudiante deberá subir y bajar un escalón durante 3 minutos a un ritmo de 24 repeticiones por minuto para luego tomar su frecuencia cardíaca.

Extendemos la invitación a participar voluntariamente en este estudio de carácter anónimo, la cual entregará valiosa información para abordar esta investigación.

Yo: \_\_\_\_\_ Rut/Pasaporte \_\_\_\_\_,  
autorizo a mi hija/o: \_\_\_\_\_ a que participe como  
sujeto de muestra para la investigación.

\_\_\_\_\_  
FIRMA PADRES O APODERADOS/AS

## Asentimiento informado.



**Universidad Católica  
Silva Henríquez**

### ASENTIMIENTO INFORMADO PARA ESTUDIANTES

Usted a sido invitado a ser participe de un estudio que se lleva a cabo por estudiantes de la Escuela de Educación en Ciencias del Movimientos y Deportes quienes se encuentran realizando el seminario de grado para optar al título profesional de Profesor/a de Educación Física de la Universidad Católica Silva Henríquez.

Los investigadores responsables son: **David Mora Muñoz, Sofya Vergara Iturrieta y Bastián Díaz Solar** bajo la supervisión de los profesores Douglas Paredes y Rodrigo Villaseca en conjunto con el área de coordinación de seminarios. El objeto de esta carta es informarle acerca del estudio, antes que usted confirme su disposición a colaborar con la investigación.

El propósito de este estudio está enfocado en establecer las relaciones que existen entre las medidas antropométricas y el rendimiento cardiovascular de los estudiantes en la clase de educación física, para esto necesitaremos realizar una medición de tus componentes corporales, es decir, medir; talla, peso, perímetro de cintura y cadera. Para evaluar tu rendimiento realizaremos una prueba sub máxima de capacidad aeróbica, el cual es, el **Test de Escalón de 3 minutos**, cuyo protocolo consiste en que deberás subir y bajar un escalón durante 3 minutos a un ritmo de 24 repeticiones por minuto para luego tomar tu frecuencia cardiaca.

Te invitamos a participar voluntariamente en este estudio de carácter anónimo, tu colaboración será de mucha ayuda para abordar esta investigación.

**Si deseas participar por favor marca con un  o  en el cuadrado de abajo y completa los siguientes datos.**

Si, quiero participar de la investigación.  No deseo participar de la investigación.

Nombre: \_\_\_\_\_

Rut/Pasaporte: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
FIRMA ESTUDIANTE

## **Protocolo del Test de escalón de 3 minutos (Martínez, E. 2020)**

Para la realización de esta prueba, el sujeto deberá estar colocado de pie, el cuerpo recto y situado frente al escalón. Tras la señal del controlador, el alumno comenzará a subir y bajar un escalón de forma alternativa.

La ejecución correcta del ejercicio implica que el recorrido se realice de la siguiente manera:

- 1.º Subir la pierna derecha.
- 2.º Subir la pierna izquierda.
- 3.º Bajar la pierna derecha.
- 4.º Bajar la pierna izquierda.
- 5.º Estado de posición inicial.

En cada posición de apoyo con los 2 pies abajo y sobre el escalón, se deben extender por completo tanto tronco como piernas.

Transcurridos 2 minutos y medio, se debe cambiar la dirección en la ejecución del ejercicio, de forma que se realizará el mismo movimiento, pero comenzando la acción con el pie izquierdo.

Durante la realización, se marcará el ritmo con metrónomo, para que el alumno realice la prueba a un ritmo de 24 de repeticiones/min durante un período de 3 min.

Una vez concluido el ejercicio, el sujeto deberá adoptar la posición de sentado durante 1 minuto. Se registrará la frecuencia cardíaca durante los 30 seg siguientes a este minuto de descanso. En el caso de que el sujeto no haya podido acabar los 3 min, se reconocerá el tiempo de ejecución aguantado.