



FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA

RELACIÓN ENTRE ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y EL RENDIMIENTO AERÓBICO EN UN CURSO DE PRIMER AÑO MEDIO DE UN COLEGIO DE SANTIAGO DE CHILE

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

Alexander Maximiliano Contreras Marchant
Nicolás Gary Contreras Fuentes
Iván Alexis Encina Montecinos
Ricardo Hernán Fernández Navarro

PROFESOR GUÍA:

Marcos Burgos Fuster

Santiago, Chile

2022

Dedicatoria

Le dedico el resultado de este trabajo a mi madre Zaida que me apoyo y contuvo en mis momentos malos. Gracias por enseñarme a afrontar las dificultades sin perder nunca la cabeza ni morir en el intento. También le dedico este trabajo a mi padre quien fue parte de este proceso y apoyo en mi cambio de ciudad y todo lo que implicó esto. También dedicarle este trabajo a mi pareja Elizabeth Castillo. Por tu paciencia, por tu fuerza, por tu comprensión, por tu empeño y tu amor. Realmente eres quién me ayuda a alcanzar mi equilibrio, que me permite dar todo mi potencial y nunca dejaré de estar agradecido por esto. Dedicar este trabajo a las familias que estuvieron formando parte de este proceso, Familia Castillo Belmar, Binimelis Araos, Palma Poblete, Mera Guzmán.

Alexander Contreras Marchant

Dedicó mi trabajo a dios, mi familia y mi polola ya que han sido el pilar fundamental en mi desarrollo personal y profesional en este largo camino en donde he pasado pruebas difíciles en donde ellos me han ayudado. Con ello también agradecer el apoyo incondicional de mis abuelos y el Club Deportivo Unión Michimalongo.

Nicolás Contreras Fuentes

Primero agradecer a todas las personas que han aportado de alguna manera en este largo proceso, sobre todo a mis familiares y mis amigos más cercanos, quienes me alientan día a día a seguir luchando, también me agradezco a mí mismo por todo el esfuerzo.

Iván Encina Montecinos

Dedico este proyecto a mi familia, ellos son un pilar fundamental en mi vida y sin el apoyo de ellos nada podría haber sido posible. Y por supuesto a Dios por su infinito amor y misericordia.

Ricardo Fernández Navarro

Agradecimientos

A mi madre Zaida Marchant, a mi padre Eladio Contreras, mi pareja Elizabeth Castillo Belmar por su apoyo y amor incondicional, mi hermano y familia. A los docentes Elvira Palma, Francisca Pauvif, Patricia González, por brindarme su apoyo durante el desarrollo de mi carrera profesional, al profesor guía Marcos Burgos Fuster por su comprensión, paciencia y excelente disponibilidad.

Alexander Contreras Marchant

En este proceso que duró 6 años agradezco nuevamente a mi familia y polola. Para ser honesto, llegar a este momento no hubiese sido posible gracias al apoyo incondicional de mi novia Bárbara la cual siempre estuvo ahí cuando yo estuve estresado me apoyó y fue mi paño de lágrimas. Finalmente, cómo no agradecer a mi madre, padre y hermana los cuales con su amor incondicional nunca dejaron de confiar en mí a pesar de mis errores.

Nicolás Contreras Fuentes

Mis sinceros agradecimientos, primeramente, a mi madre por el apoyo incondicional que me entrega día a día, también a mis compañeros de tesis por la fe, entrega y por brindarme apoyo durante el proceso. Por último, agradecer a mis demás seres queridos.

Iván Encina Montecinos

Quiero agradecer a mi madre Nancy, por ser incondicional. A mi papá Ricardo, por ser un compañero y consejero en los momentos más difíciles. A mi pareja Sandra, por estar acompañándome durante estos 3 hermosos años. Y por supuesto a mis compañeros de tesis y profesor guía, por su compromiso y dedicación.

Ricardo Fernández Navarro

RESUMEN

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) son la principal causa de muerte y discapacidad en el mundo, así lo ha indicado la organización mundial de la salud (OMS). Dentro de los factores de riesgo detonantes de estas enfermedades tenemos los malos hábitos de vida como el consumo de drogas, la ingesta de alimentos poco saludables y la inactividad física. La presente investigación de tipo cuantitativa y con diseño no experimental fue aplicada a un solo grupo curso, tuvo como intención fundamental relacionar el índice de masa corporal (IMC) y el rendimiento aeróbico de los estudiantes. Para estos fines fue necesario calcular el IMC de los sujetos, además aplicar la prueba *Course-Navette* (Prueba de valoración de resistencia aeróbica) y por último conocer algunas características intrínsecas de los participantes, esto a través de un cuestionario de “Hábitos de vida activa y saludable”. La intervención se realizó a un grupo de 35 estudiantes pertenecientes a un primer año medio, del Colegio *Excelsior* ubicado en la comuna de Santiago centro. Los datos se digitalizaron en el programa Excel de Microsoft Office 2022 y luego fueron exportados al Software SPSS para el análisis estadístico correlacional. Los principales resultados arrojaron que un 43% de los estudiantes se encuentran en sobrepeso u obesidad; Por otro lado, el test de Naveta arrojó una media de 4 minutos. La conclusión de la investigación se realizó tomando en cuenta la correlación de Pearson, en donde el IMC y la prueba *Course-Navette* presentan una correlación de 0,419 entrando en categoría moderada (0,30-0,49), en otras palabras, se cumple la hipótesis de la investigación.

Palabras Claves: índice de masa corporal (IMC), rendimiento aeróbico (RA), enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT).

ABSTRACT

Chronic non-communicable diseases (CNCD) are the main cause of death and disability in the world, as indicated by the WHO. Among the risk factors that trigger these diseases we have bad lifestyle habits such as drug use, unhealthy food intake and physical inactivity. The present quantitative research with a non-experimental design was applied to a single class group, its main purpose was to relate the BMI and the aerobic performance of the students. For these purposes it was necessary to obtain the BMI of the subjects, in addition to applying the Course-Navette test (Aerobic resistance assessment test) and finally to know some intrinsic characteristics of the participants, this through a questionnaire of "Active life habits and healthy". The intervention was carried out on a group of 35 students belonging to a first year, from the Excelsior School located in the downtown Santiago district. The data was digitized in the Microsoft Office 2022 Excel program and then exported to SPSS Software for descriptive statistical analysis. The main results showed that 43% of the students are overweight or obese; On the other hand, the Naveta test showed an average of 4 minutes. The conclusion of the investigation was carried out taking into account the Pearson correlation, where the BMI and the Course-Navette test present a correlation of -0.419 entering the medium category, in other words, the research hypothesis is fulfilled.

Keywords: body mass index (BMI), aerobic performance (AR), chronic noncommunicable diseases (CNCD).

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1 Planteamiento del problema.	4
1.2 Pregunta de investigación.	4
1.3 Justificación de la investigación.	4
1.4 Objetivos.	5
1.4.1 Objetivo general.	5
1.4.2 Objetivo específico.	6
1.5 Hipótesis.	6
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	6
2.1 Índice de masa corporal	6
2.2 IMC en población chilena	8
2.3 Sedentarismo en población chilena	8
2.4 Alimentación de la población chilena	10
2.5 Rendimiento aeróbico	11
2.6 La prueba <i>Course-Navette</i>	12
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	14
3.1 Paradigma	14
3.2 Enfoque	14
3.3 Tipo de investigación	14
3.4 Diseño de investigación	15
3.5 Variables del estudio o categorías	15
3.6 Población y muestra o participantes	15
3.7 Procedimiento	16
3.8 Instrumentos	16
3.9 Plan de análisis de datos	16
3.10 Consideraciones éticas	17
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	18
4.1 Representación de las características intrínsecas de los participantes	18
4.2 Representación de los resultados índice de masa corporal de los participantes	19
4.3 Categoría índice de masa corporal de los estudiantes:	19
4.4 Resultados de la prueba <i>Course-Navette</i> expresado en minutos:	20

4.5 Cantidad de consumo de frutas de 35 estudiantes dentro de 1 semana:	21
4.6 Cantidad de consumo de comidas diarias de los 35 estudiantes participantes	22
4.7 Cantidad del consumo de comidas altas en calorías de 35 estudiantes dentro de una semana:	23
4.8 Cantidad de veces que realizan actividad física dentro de una semana	24
4.9 Correlación entre el IMC y la cantidad de consumo de frutas de 35 estudiantes dentro de 1 semana	25
4.10 Resultado estadístico ANOVA (Consumo de frutas semanales y el IMC)	26
4.11 Correlación entre el IMC y la cantidad de consumo de comidas diarias de los 35 estudiantes participantes	27
4.12 Resultado estadístico ANOVA (Cantidad de consumo de comidas diarias y el IMC)	28
4.13 Correlación entre el IMC y la cantidad del consumo de comidas altas en calorías de 35 estudiantes dentro de una semana	29
4.14 Resultado estadístico ANOVA (Comidas altas en calorías y el IMC)	30
4.15 Correlación entre el IMC y la cantidad de veces que realizan actividad física dentro de una semana, 35 estudiantes	31
4.16 Resultado estadístico ANOVA (Cantidad de actividad física a la semana y el IMC)	32
4.17 Correlación inversa entre el IMC y la prueba <i>Course-Navette</i>	33
CAPÍTULO V. RESOLUCIÓN DE HIPÓTESIS, CONCLUSIÓN Y DISCUSIÓN.	34
5.1 Resolución de hipótesis y/o conclusión	34
5.2 Discusión	34
BIBLIOGRAFÍA	38
ANEXOS	40
Anexo 1 Consentimiento informado	40
Anexo 2 Carta de autorización	41
Anexo 3 Ficha de recolección de datos	42

INTRODUCCIÓN

La encuesta nacional de la salud del año 2016/2017, señala que actualmente existe un 88,6% de sedentarismo en el tiempo libre de la población adulta e infantil, considerando al sedentarismo como uno de los factores que mayor incidencia tiene en el sobrepeso y obesidad de jóvenes y adultos del país. Los niveles de sobrepeso y obesidad en los últimos años han ido al alza de forma exponencial, esto generado por el aumento de comportamientos sedentarios, tipo de alimentación y falta de actividad física, llegando a considerarse el mayor problema para la salud pública del siglo XXI. Es por estos motivos y para los fines de esta investigación se ha empleado la utilización del IMC como herramienta para valorar la condición que se encuentra cada individuo, es decir bajo peso, peso saludable, sobrepeso u obesidad, y a posteriori comprobar si existe relación entre esta variable (IMC) y el rendimiento aeróbico de los jóvenes del establecimiento educacional.

La presente investigación, de tipo cuantitativa y diseño no experimental tiene por objetivo primordial relacionar el índice de masa corporal con el rendimiento aeróbico de los estudiantes, esto a través de la aplicación de la prueba de *Course Navette*. En cuanto a los aspectos estructurales, este trabajo cuenta con 5 capítulos, el primero de estos corresponde al planteamiento del problema. Este capítulo deja en evidencia a través de datos cuantificados y concretos, la magnitud y el daño que está provocando en la población mundial y chilena el aumento de conductas sedentarias y cómo estos comportamientos fomentan el deterioro de la salud de las personas. En segundo lugar, tenemos el capítulo del marco teórico, en este apartado se sustenta el estudio, en donde se profundiza los contenidos fundamentales de la investigación como el índice de masa corporal en la población chilena, sedentarismo en la población nacional, la alimentación en la población chilena, rendimiento aeróbico y por último sobre la prueba de *Course Navette*. En el capítulo número 3, se hace referencia al marco metodológico. En este capítulo se define el tipo y el diseño de la investigación, así como también se realiza la descripción de los sujetos participantes, la metodología de la recolección de la información y por último cómo se llevó a cabo el plan de análisis de datos. El capítulo número 4 aborda los resultados de la intervención, donde se llevó a cabo el plan de análisis de datos. Los datos recopilados fueron digitalizados en el programa Excel de Microsoft Office 2022 y luego fueron exportados al Software SPSS para el análisis estadístico descriptivo. Para finalizar, el capítulo número 5 contiene las conclusiones y las discusiones de la investigación. En este capítulo se responde a cada uno de los objetivos del estudio. Posteriormente a ello, se expone la bibliografía consultada y los anexos correspondientes.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema.

El Índice de Masa Corporal (IMC) es una de las apreciaciones mayormente utilizadas para establecer parámetros sobre obesidad y sobrepeso en la población infanto-juvenil. Algunos factores afectan el IMC como lo es el sedentarismo ya que este indicador en muchas de las muestras nos da una visión a grandes rasgos del estado nutricional de una muestra. Según la encuesta nacional de la salud del año 2016-2017, actualmente existe un 88,6% de sedentarismo en el tiempo libre de la población adulta e infantil, por lo que el sedentarismo es una causa importante en el sobrepeso y de la obesidad en adultos y jóvenes del país. En los últimos años el problema del sobrepeso y la obesidad se han incrementado de manera alarmante debido al aumento de las conductas sedentarias, al tipo de alimentación, falta de actividad física, llegando a considerarse el mayor problema para la salud pública del siglo XXI (Blair, 2009). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2017) a nivel mundial hay alrededor de 2 mil millones de adultos con sobrepeso, de los cuales 650 millones se encuentran afectados por la obesidad, esto quiere decir que el 39% de los adultos mayores de 18 años presentan sobrepeso y 13% presentan obesidad, por otra parte, en el 2016, más de 340 millones de niños y adolescentes de 5 a 19 años presentan sobrepeso u obesidad. Se estima que en el 2019 alrededor de 38,2 millones de niños menores de 5 años presentan obesidad y sobrepeso (Sochob, 2022). Este sobrepeso y obesidad son parámetros que arrojan la relación entre peso y altura. Con este cálculo matemático se obtiene el IMC.

En Chile, según el MINSAL en 2017 en la última encuesta nacional de la salud 2016-2017 el 74,2% de la población mayor de 15 años está excedida en peso, presentando un 39,8% sobrepeso, 31,2% obesidad. En cifras eso significa que 10,301,529 chilenos están excedidos en peso corporal, 4,775,911 con obesidad y 444,271 con obesidad grado III.

Según el MINSAL. (2016 - 2017) en Chile, el 74,2% de la población mayor de 15 años está excedida en peso, presentando un 39,8% sobrepeso, 31,2% obesidad. En cifras eso significa que 10,301,529 chilenos están excedidos en peso corporal, 4,775,911 con obesidad y 444,271 con obesidad grado III. (Tercera Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2016-2017, pág. 4).

El informe anual 2021 de la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB) arrojó que más de la mitad de los estudiantes evaluados presentan sobrepeso u obesidad y dentro de ese grupo, la obesidad severa tiene una prevalencia de 7,6% (JUNAEB, 2021).

Existen diferentes factores de riesgo que pueden alterar el peso corporal de las personas como lo son la edad, el sexo, la raza, alimentación, sedentarismo, factores socioculturales, factores conductuales, factores genéticos y ciertos medicamentos, falta de sueño.

Estos factores que tienen la potencialidad de alterar el peso corporal de los adolescentes sumado a la falta de ejercicios físicos se pueden ver reflejado en el rendimiento que tendrán en la clase de educación física.

1.2 Pregunta de investigación.

¿Cuál es la relación que existe entre el índice de masa corporal (IMC) y la capacidad aeróbica en la clase de educación física con estudiantes de 1ero Medio de un colegio de la Corporación Los Alerces de la comuna de Santiago?

1.3 Justificación de la investigación.

La investigación tiene como finalidad estudiar, medir, comprobar en qué estado se encuentran los estudiantes de primero medio del colegio Excelsior para realizar medidas como es el índice de masa corporal y el rendimiento aeróbico mediante la prueba *Course-Navette* para luego medir la frecuencia cardíaca y así tener estos resultados de forma diagnóstica para trabajar respecto a estos resultados ya que cada individuo es diferente uno de otro, estas comparaciones servirá al docente para planificar la clase de educación física motivando a los estudiantes por mejorar sus capacidades y reducir el nivel de sobrepeso u obesidad que presenten, saber en qué estado se encuentran sus estudiantes para realizar la clase.

Desde el punto de vista social la investigación busca generar conciencia en los niveles de sobrepeso u obesidad presentes en la población chilena y motivar a cambios en la vida de las personas incentivando a la práctica de actividades deportivas, mejora en los hábitos alimenticios, mejoras conductuales y bienestar psicológico mediante el deporte o actividades deportivas.

En Chile el sistema de salud se ve afectado por esta enfermedad que cada vez es más recurrente y aumenta sus casos exponencialmente por lo que es parte de las instituciones el comenzar el cambio desde las colaciones hasta el menú que se les entrega a los alumnos en los establecimientos educacionales, la formación de docentes capacitados y motivados para generar este cambio e incentivar a padres y madres a mejorar el cuidado de la alimentación de los estudiantes desde edades tempranas. En cuanto a los organismos deportivos generar instancias de participación en actividades deportivas convencionales, entendiendo que son los deportes tradicionales y populares que han surgido en la población para abarcar un gran número de participantes y no convencionales que se entiende como juegos o deportes alternativos que se utilizan materiales que no son tradicionales como balones de fútbol, de básquetbol, tenis, etc. Si no que se utilizan materiales adaptados o se les da un uso diferente a los materiales a uso que se diseñó, por ejemplo, *goalball*, *dodgeball*, *kinball*, etc.

La metodología de esta investigación permite a todos los docentes de tener la oportunidad de realizar el diagnóstico en sus estudiantes al inicio de cada periodo educacional, ya que se debe realizar evaluaciones previas en los estudiantes en virtud primeramente de la capacidad aeróbica del curso ya que es la base de la clase de educación física y esta ha sido considerada como la medida fisiológica más importante en el ser humano para pronosticar su rendimiento físico en actividades de larga duración y en cierta forma para conocer la funcionalidad de los distintos sistemas orgánicos involucrados en el transporte de oxígeno y en donde además, es una de las cuatro cualidades físicas básicas necesarias. Diagnosticar al comienzo de cualquier ciclo escolar nos servirá para recopilar información de los conocimientos previos de nuestro estudiantado ya que sin evidencias es mucho más complejo generar un impacto cognoscitivo en estos y es preciso saber para

formarlos de manera integral en la búsqueda de mejoras en sus capacidades físicas, psicológicas y además nivelarlos según los estándares aplicados por el MINEDUC, por lo que la investigación determinará la existencia de relación entre las variables IMC y Rendimiento Aeróbico

La investigación permite relacionar si es que el índice de masa corporal tiene relación con el rendimiento aeróbico que tendrán los estudiantes en la prueba *Course-Navette* y así determinar los pasos a seguir para mejorar las condiciones físicas de los estudiantes en caso de necesitar las clases fuera del colegio para reducir los niveles de sobrepeso, cambios alimenticios y mejorar los hábitos de vida saludable.

1.4 Objetivos.

1.4.1 Objetivo general.

Determinar la relación entre el índice de masa corporal (IMC) con el rendimiento aeróbico en la clase de educación física, en estudiantes de 1ero Medio de un colegio de la Corporación Los Alerces de la comuna de Santiago.

1.4.2 Objetivo específico.

- Conocer el índice de masa corporal (IMC) de los estudiantes de 1ero Medio de un colegio de la Corporación Los Alerces de la comuna de Santiago.
- Conocer el rendimiento aeróbico de los estudiantes de 1ero Medio de un colegio de la Corporación Los Alerces de la comuna de Santiago.
- Relacionar el índice de masa corporal con la salud de los estudiantes de 1ero Medio de un colegio de la Corporación Los Alerces de la comuna de Santiago respecto a la categorización que reciba respecto al IMC.

1.5 Hipótesis.

Existe relación entre el índice de masa corporal y el rendimiento aeróbico en los estudiantes de 1ero Medio de un colegio de la Corporación Los Alerces de la comuna de Santiago.

Hipótesis Nula:

No existe relación entre el índice de masa corporal (IMC) y el rendimiento aeróbico por lo tanto esto no afecta en el IMC en el rendimiento aeróbico en los estudiantes de 1ero Medio de un colegio de la Corporación Los Alerces de la comuna de Santiago.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Índice de masa corporal

Para categorizar el estado nutricional se utilizó el índice de masa corporal (IMC) que se calcula como el peso (kg) dividido por la talla (metros) al cuadrado, donde se categorizó en la tabla 1 “índice de masa corporal (IMC) según la OMS bajo peso: $IMC < 18,5$; peso normal: $IMC 18,5-24,9$; sobrepeso: $IMC 25-29,9$; obesidad: $IMC 30-39,9$ y; obesidad mórbida: $IMC \geq 40$. Esta categorización de estado nutricional se ha utilizado en la ENS 2003 y 2009-2010 y 2016-2017 (MINSAL, 2017).

Para calcular el Índice de Masa Corporal (IMC) se divide el peso (en kilogramos) por la talla (en metros) al cuadrado (figura 1).

$$\frac{IMC: \text{Peso(KG)}}{\text{Altura}^2 \text{ (cm)}}$$

Figura 1. Fórmula para el cálculo del índice de masa corporal

En la guía clínica del MINSAL nos habla que: *“Un IMC elevado se asocia con un mayor riesgo de efectos adversos para la salud. No obstante su simpleza de cálculo y utilidad, no da cuenta de la variación en la distribución de la grasa corporal, que puede no corresponder a un mismo nivel de adiposidad o riesgos asociados a la salud. La adiposidad central o visceral aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares y otras enfermedades en forma independiente de la obesidad. Se utiliza la medición de la circunferencia de cintura (CC) como método de tamizaje de obesidad visceral”* (MINSAL, 2008). Esta afirmación va directamente en la línea de investigación de lo que nosotros quisiéramos saber y definir como lo es el IMC, el cual es fácil de aplicar además la utilidad entregada es bastante objetiva. pero sin embargo creemos que en futuras investigaciones necesitaremos aplicar tomas antropométricas como lo son: perímetro de cintura, pliegues cutáneos entre otros ya que nos dan una mejor exactitud en una futura muestra.

IMC MÍNIMO	IMC MÁXIMO	CATEGORÍA	TIPO DE OBESIDAD
0	18,49	Bajo Peso	-----
18,5	24,9	Peso Normal	-----
25	29,9	Sobrepeso	-----
30	34,9	Obesidad	1

35	39,9	Obesidad	2
40+	-----	Obesidad mórbida	3

Tabla 1: índice de masa corporal (IMC) para hombres y mujeres adultos (MINSAL, 2017)

La siguiente tabla 2 “índice de masa corporal (IMC) según la organización mundial de la salud (OMS)”, para alumnos de ciertas edades que será la del grupo de estudio y la tabla que utilizaremos en nuestra investigación para la edad de los alumnos de primero medio de un Colegio de la Corporación Los Alerces, esta tabla es acorde a estas edades por lo que en esta investigación se considerará aplicar. Para que la medición de los estudiantes sea de manera específica y focalizada en el grupo de edad en que los alumnos se categorizan mediante la tabla.

Edad	Desnutrición Severa	Desnutrición Moderada	Normal	Sobrepeso	Obesidad
14 años	Menos de 14	14 - 15,4	15,5 - 21,8	21.9 - 25,9	26 o más
15 años	Menos de 14,7	14,7 - 15,9	16 - 22,7	22,8 – 27	27,1 o más
16 años	Menos de 15,1	15,1 - 16,4	16,5 - 23,5	23,6 - 27,9	28 o más
17 años	Menos de 15,4	15,4 - 16,8	16,9 - 24,3	24,4 - 28,6	28.7 o más
18 años	Menos de 15,7	15,7 - 17,2	17,3 - 24,9	25 - 29.2	29.3 o más

Tabla 2 Tabla de IMC según la organización mundial de la salud (OMS)

2.2 IMC en población chilena

Según la Encuesta Nacional de la Salud el 2016-2017 se realizó la comparativa según sexo, los resultados arrojaron que los hombres presentaron una mayor prevalencia de sobrepeso que las mujeres con un 43,3% y 36,4% respectivamente. Sin embargo, en obesidad y obesidad mórbida las mujeres presentaron una mayor prevalencia (33,7% y hombres 4,7% respectivamente) con relación a los hombres (28,6% y 1,7% correspondientemente). En el análisis de sobrepeso y obesidad según edad, desde los 30 años y más se registraron los porcentajes más elevados. En el caso de la obesidad mórbida, los grupos de 30 a 39 y 50 a 64 años presentaron los porcentajes más altos de esta condición (MINSAL, Documento presentación primeros resultados Tercera Encuesta Nacional de Salud (ENS) del 2016-2017 y 2019)

Por último, en la Encuesta Nacional de la Salud (ENS, 2016-2017) se observa una alta prevalencia de obesidad en el grupo con menos de 8 años de estudio (educación primaria) (43,2%), con diferencias estadísticamente significativas igual que las categorías evaluadas anteriormente.

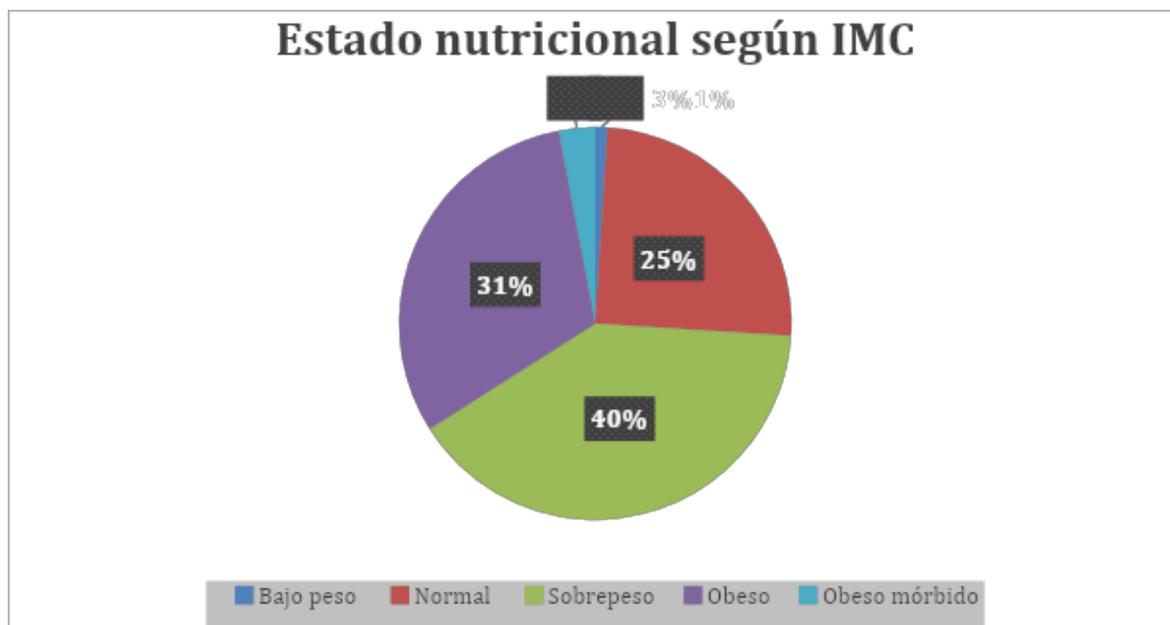


Gráfico 1: Estado nutricional según índice de masa corporal (IMC) según encuesta nacional de la salud 2016-2017. (MINSAL, 2016-2017).

2.3 Sedentarismo en población chilena

Existen factores que afectan el índice de masa corporal (IMC) como lo es el sedentarismo o inactividad física, mundialmente se encuentra dentro de los principales factores de riesgo de mortalidad y morbilidad por enfermedades no transmisibles (cardiovasculares, diabetes, entre otras). Se entiende por “sedentarismo en el último mes” según el Ministerio de la Salud (MINSAL), aquellos individuos que en los últimos 30 días no practican deporte o realizan actividad física fuera de su horario de trabajo, lugar de estudios durante 30 minutos o más cada vez, 3 o más veces por semana.

Según la encuesta nacional de la salud (MINSAL, 2016-2017). Su prevalencia alcanza un 86,7% de la población, con una presentación de 83,3% en hombres y 90% en las mujeres; sin mostrar diferencias significativas de acuerdo con la medición del año 2009-2010. Según grupos de edad, sólo se observa una disminución estadísticamente significativa en el grupo de 30 a 49 años entre los años 2009-2010 y 2016-2017. En relación con los años de estudios, no se observan diferencias significativas en comparación a la medición 2009-2010, pero sí entre las categorías evaluadas.

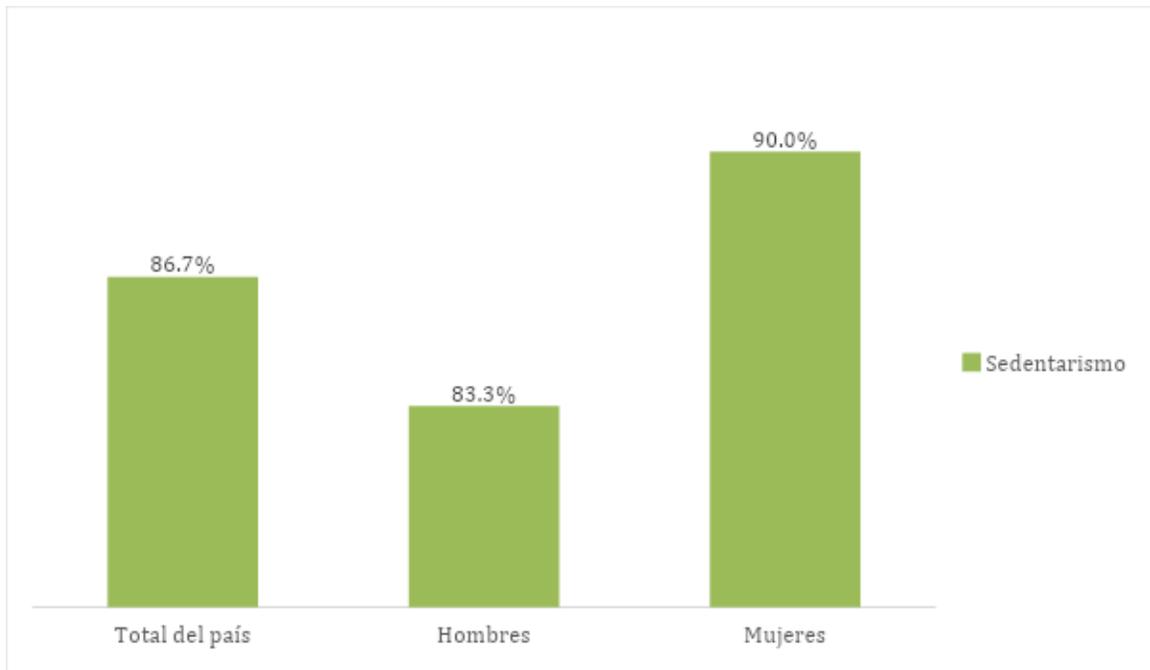


Gráfico 2: Porcentaje de sedentarismo en Chile según la encuesta nacional de la salud.

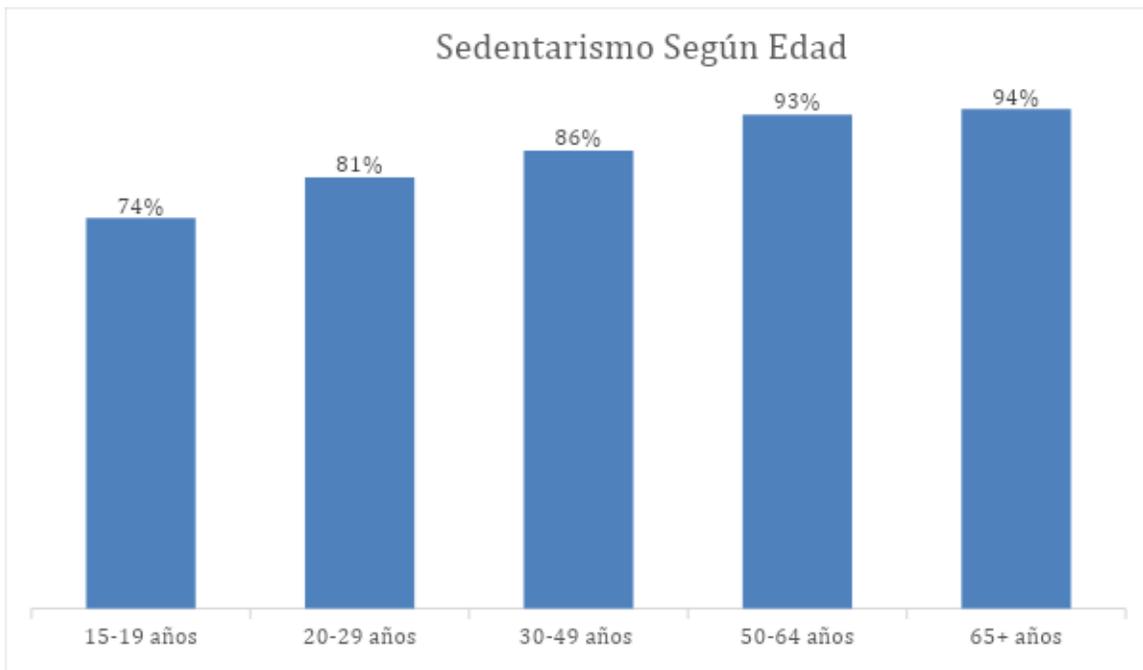


Gráfico 3: Sedentarismo según edad en porcentaje según la encuesta nacional de la salud.

2.4 Alimentación de la población chilena

Según los resultados de la encuesta nacional de la salud realizada por el MINSAL en el año 2016-2017 el 15% de los chilenos consume al menos 5 porciones de frutas y/o verduras al día (recomendación indicada por la OMS), dicha cifra no tiene diferencias estadísticamente significativas respecto a la medición 2009-2010, ya sea por sexo, grupos de edad y años de estudios. Por lo que los chilenos no han aumentado ni disminuido el consumo de frutas y verduras a lo largo de los años.

Por otro lado, el 39,8% de los chilenos declara haber consumido frutas en los últimos siete días, el 59,7% de los chilenos declara haber consumido verduras en los últimos siete días (MINSAL, documento presentación primeros resultados Tercera Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2016-2017, 2019).

También el consumo de agua afecta en índice de masa corporal y la salud de los chilenos, sólo el 28,3% de los chilenos (as) consume al menos 6 o más vasos de agua diariamente, observándose diferencias estadísticamente significativas entre hombres (31,7%) y mujeres (24,9%) MINSAL (2017). Por otro lado, el 9,2% de los chilenos (as) consume al menos 2 veces a la semana pescado o mariscos, No obstante, se observa un menor cumplimiento de las guías alimentarias en el consumo de pescado o mariscos en el grupo con menos de 8 años de estudio cursados (6,3%). Por último, sólo el 24,4% de la población consume al menos 2 veces a la semana algún tipo de legumbres, no observándose diferencias estadísticamente significativas por sexo y según modelo de ajuste (MINSAL, Documento segunda entrega de resultados Tercera Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2016-2017, 2019).

También existen alimentos o comidas que no son beneficiosas para la salud de los chilenos, las cuales son de fácil acceso y rápido para su consumo, la cual a jóvenes y adultos son más recurrentes para su consumo, por ejemplo, Para Carías “La alimentación poco sana representa un problema de salud grave en todo el mundo. Las dietas altas en grasas y bajas en productos nutritivos y granos enteros son comunes”. También menciona que “Los alimentos chatarra generalmente aportan pocos micronutrientes a la dieta, contienen cantidades sustanciales de grasa, azúcar, o combinación de ambos, menos minerales o nutrientes; y son ricos en energía, pero con un beneficio saludable bajo”. (Carías, Alejandro; Naira, David; Simons, Perla; Díaz, Vilma; Barrientos A, Juan Carlos)

Algunos ejemplos de alimentos altos en calorías son los siguientes: Mantequilla, Alimentos fritos, aceites, gaseosas, chocolate, golosinas, entre otras.

En tercer lugar, tenemos que la cantidad de veces que los estudiantes ingieren comida alta en calorías, la cual no afecta el IMC. Según las recomendaciones que entrega la Organización mundial de la salud (OMS), “se sugiere reducir la ingesta de grasas saturadas a menos del 10% de la ingesta total de las calorías”.

Como bien se sabe, cada alimento aporta una cierta cantidad de calorías, sin embargo, los alimentos que aportan más calorías son aquellos que poseen altas cantidades de grasas o azúcares.

2.5 Rendimiento aeróbico

Actualmente es sabido los beneficios que trae a las personas realizar ejercicio físico tal cual menciona la Organización Mundial de la Salud (OMS) en la definición de noviembre de 2020 en donde se señala que: “La actividad física regular, como caminar, montar en bicicleta, pedalear, practicar deportes o participar en actividades recreativas, es muy beneficiosa para la salud. Es mejor realizar cualquier actividad física que no realizar ninguna. Al aumentar la actividad física de forma relativamente sencilla a lo largo del día, las personas pueden alcanzar fácilmente los niveles de actividad recomendados”.

El contexto nacional no se queda atrás ya como quedó demostrado en el artículo del “Diario La Tercera” de fecha 21 de agosto de 2021, en donde se dio a conocer La Encuesta Nacional de Hábitos de Actividad Física y Deporte 2018, realizada por el Ministerio del Deporte de Chile, esta menciona que; “*Los niveles de actividad física ha disminuido en los últimos años. Entre los chilenos, las actividades físicas más frecuentadas son la realización de ejercicios (fitness) y andar en bicicleta*”. Al observar los resultados de la encuesta, se observa que dicho estudio concluye en que la falta de tiempo ha sido un obstáculo para generar una disposición a la hora de practicar deporte entre los encuestados. Sin duda la encuesta no refleja las características de que es el rendimiento aeróbico, pero podemos tener una visión nacional de la relación existente con el deporte ya sea recreativo o bien competitivo algo que no se refleja en dicha encuesta. Es por esto que es necesario analizar, conocer y ver otros estudios realizados en otras realidades o contextos en donde sí se puede contraponer a la realidad nacional.

De acuerdo con la definición realizada por Luis Lioi, quien hace una definición del concepto trabajo aeróbico de la siguiente manera. “El trabajo aeróbico, conceptualmente es toda acción motora que se realiza sin interrupciones, en forma constante, a una intensidad media, por un período de tiempo mínimo de 2 minutos. Los beneficios y utilidades de la actividad física aeróbica son muchos y variados, pudiéndose utilizar de acuerdo con cada nivel de necesidad” (Lioi, 2016)

Según la investigación que se ha hecho en Chile, por los Departamentos de Kinesiología de la Universidad Católica del Maule y Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, tanto la variable de rendimiento aeróbico, como la variable índice de masa corporal (IMC), se han visto relacionadas con la variable Obesidad. “Los resultados confirman que la condición de obeso predispone a un déficit en la eficiencia del sistema cardiorrespiratorio durante demandas físicas de tipo aeróbico. La magnitud de esta limitación puede estar asociada al grado de aumento del IMC.” (López, y otros, 2009).

2.6 La prueba *Course-Navette*

La prueba de *Course-Navette* también se ha denominado de diferentes maneras como test de Leger, test de los pitidos o simplemente test de PI. Lo que busca medir esta prueba es la potencia aeróbica láctica de un individuo (Leger, 2021).

Esta prueba tiene su origen en el año 1988, el profesor e investigador que la ideó se llama Luc Leger, perteneciente a la Universidad de Montreal (Canadá).

A comienzos de los años setenta, el entrenamiento aeróbico fue sumando mayor adherencia que su contraparte el entrenamiento con pesas, sobre todo en América del Norte. En muchos lugares tanto entrenadores como profesores utilizaban el sistema de puntos Cooper descrito en su libro *Aerobic*, y dentro de estas se encuentra su famosa “caminata/carrera” de duración de 12 minutos. Pero a finales de los años setenta más y más personas estaban siendo testeadas con pruebas de laboratorio como la prueba de Bruce o prueba de Balke (Pruebas submáximas en la banda sin fin). No está demás señalar que dichas pruebas se realizaban de forma individual, es decir de un sujeto a la vez, y además las sumas de dinero para ejecutarlas eran cuantiosas. (Leger, 2021)

Bajo este contexto, los investigadores de la Universidad de Montreal se vieron en la necesidad de idear una versión de campo de las pruebas de laboratorio de múltiples etapas, con la finalidad de valorar a una mayor cantidad de personas a la vez y en condiciones más seguras para estas. Esto dio lugar a una prueba llamada *Université de Montréal Track Test* (UMTT), una prueba de campo multietapa de carrera continua aeróbica indirecta, esta prueba consiste según Leger “Los sujetos se controlan a sí mismos utilizando señales grabadas de “BEEP” que producen una velocidad inicial de 7 km / h con incrementos de 1 km / h cada 2 minutos cuando los sujetos pasaban por marcadores posicionados en la pista con señales de *Beep*” (Leger,2021)

Dicha prueba funciona en adultos y atletas, pero para niños y adolescentes en edad escolar se hizo menester analizar otra alternativa, especialmente debido a los pequeños gimnasios que cuentan los establecimientos educativos. Es por este motivo en especial que surge la prueba de *Course Navette*, y los 20 metros se eligieron porque en casi la gran mayoría de los establecimientos cuentan con al menos 20 metros para realizar las clases de educación física. (Leger,2021).

De acuerdo con la bibliografía el primer autor en construir una prueba de campo indirecto con el objetivo de estimar el Vo₂ máximo fue Bruno Balke. Que en la década de los 50 realizó ensayos en la cinta, utilizando diferentes tiempos, en un rango de 1 a 30 minutos. El cual dio origen a la prueba de campo de 15 minutos (Balke, 1963).

El protocolo de la prueba *Course-Navette* es una prueba de características auditivas por estímulo del sonido de la prueba, es incremental y continuo (sin pausas) es máximo hasta la fatiga, de aceleración y desaceleración (ir y volver). Consiste en correr el mayor tiempo posible entre dos líneas separadas por veinte metros en doble sentido, ida y vuelta.

El ritmo de carrera es impuesto por una señal auditiva o sonora. El parlante o aparato reproductor debe estar al costado del espacio para facilitar el sonido emitido por este dispositivo. Las primeras etapas son de velocidad baja, con el objetivo de facilitar la adaptación y familiarización a la prueba y a su vez realizar la entrada en calor específica. El sujeto que realiza la prueba debe tocar la línea en simultáneo con la señal auditiva. La prueba finaliza cuando el sujeto o estudiante a medir alcanza la fatiga o cuando dos veces consecutivas no llega a pisar la línea en simultáneo con la señal auditiva. Esta prueba debe estar en la relación 1:10 con un examinador para 10 estudiantes. (Secchi, 2014)

La prueba de *Course Navette* es la prueba más utilizada mundialmente, en la salud, escolar y deportiva gracias a su reproducibilidad, validez y aplicabilidad (Santander, 2019)

En el siguiente esquema se podrá observar la disposición del espacio a utilizar con las medidas del espacio además de la tabla de valores que se utilizará para recolectar los resultados y compararlos con la tabla universal para la medición de esta prueba como lo es el *Course-Navette*.

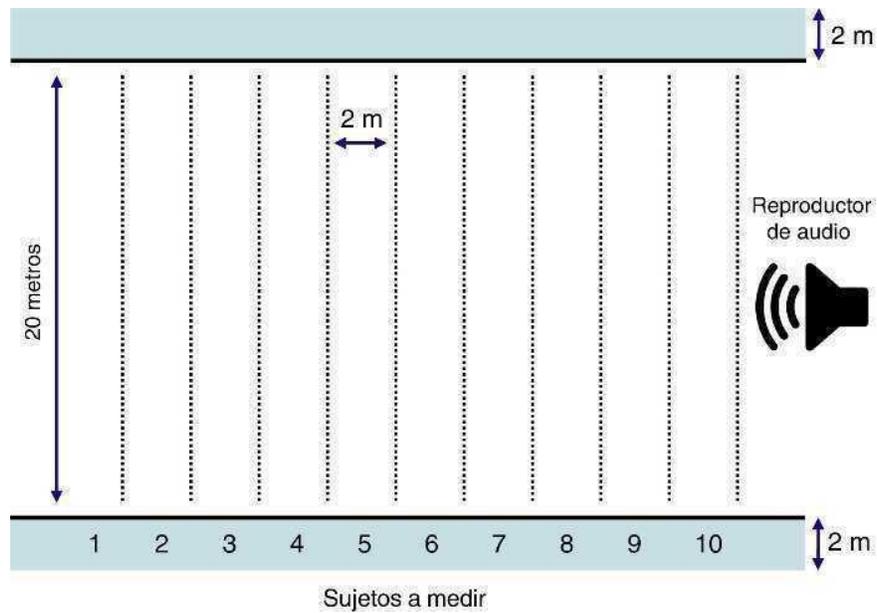


Ilustración 1: Espacio de prueba Course-Navette

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Paradigma

En el contexto actual de nuestra investigación el tema paradigmático es llegar a objetivos concretos respecto a la relación que existen entre las variables que se investigan, porque necesitamos definir esta creencia ya que por según varios estudios y encuestas a nivel nacional (ENS,2017; MINSAL, 2011; Agencia de Calidad de la Educación, 2013), han evidenciado que nuestro país es uno de los países con un alto nivel de sedentarismo a nivel mundial, alcanzando al 88,6% de la población adulta (MINSAL, 2011), mientras que ostenta un 44% de sobrepeso y obesidad escolar (Agencia de Calidad de la Educación, 2013). Es por esto la necesidad de lograr establecer si la relación del índice de masa corporal (IMC) influye en el rendimiento aeróbico de la población escolar de nuestra muestra y de esta manera romper ciertas creencias preestablecidas a nivel escolar.

El paradigma corresponde a “un conjunto de creencias y actitudes, una visión del mundo compartida por un grupo de científicos que implica explícitamente una metodología específica” (Alvira 1982, p.34). Por lo tanto, se pueden presentar dos tipos de paradigmas, estos pueden ser interpretativos o positivistas. Para los objetivos de este proyecto investigativo, se emplea el paradigma positivista, cuyos conocimientos se caracterizan por ser objetivos y concretos, manteniendo la coherencia con la investigación.

La presente investigación se alinea con dicho paradigma ya que busca un conocimiento objetivo y concreto en cómo incide el índice de masa corporal en el rendimiento aeróbico en un grupo ya determinado, basándonos en la recolección y el posterior análisis de datos empíricos, lo cual nos permite explicar a posteriori el objetivo de nuestra investigación.

3.2 Enfoque

Esta investigación se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo, lo que según Hernández et al (2014) “los estudios cuantitativos pretenden 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.” En otras palabras, a través de la búsqueda y recolección de datos se busca probar la hipótesis con análisis de estadísticas y mediciones, así implantando pautas de comportamiento que apoyan la hipótesis inicial. El siguiente proyecto investigativo se encuentra dentro del enfoque cuantitativo ya que sus objetivos van guiados en conocer y relacionar, de manera objetiva y a la vez cuantificable en cómo incide la relación del índice de masa corporal (IMC) y el rendimiento aeróbico en la clase de educación física en un curso de primer año medio.

3.3 Tipo de investigación

El tipo de investigación establecido es cuantitativo correlacional, de acuerdo con la definición realizada por Maureira y Flores (2020) estos estudios son “ Aquellos que buscan establecer relaciones entre variables y posteriormente analizar la correlación”; Por otro lado los estudios cuantitativos correlacionales “Tienen como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular...” esto según Hernández et al.,(2014,pp 93).Es por esto que esta investigación es del tipo correlacional, ya que busca establecer una relación entre dos grandes variables, las cuales son, el índice de masa corporal (IMC) y el rendimiento aeróbico de estudiantes, la cual puede ser positiva o negativa dependiendo de los resultados que arroje esta investigación.

3.4 Diseño de investigación

El diseño de este estudio se encuentra en la categoría de los no experimentales cuantitativos, ya que no se manipulan premeditadamente las variables y solamente se limita a observar los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos. (Maureira, Flores, 2018)

“Se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural...” (The SAGE Glossary of the Social and Behavioral Sciences, 2009, citado en Hernández et al,2014).

Además, este estudio se subcategoriza por poseer un diseño no experimental transeccional-correlacional, ya que busca establecer relaciones entre las variables del índice de masa corporal (IMC) y el rendimiento aeróbico.

“Estos diseños describen relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado. A veces, únicamente en términos correlacionales, otras en función de la relación causa efecto...” todo esto según Hernández et al., (2014, pp 157).

3.5 Variables del estudio o categorías

Variable dependiente: Rendimiento aeróbico (*Course-Navette*)

Variable independiente: Índice de masa corporal (IMC)

Estas variables son las principales en nuestro estudio, la variable independiente es controlada o medida como lo es el índice de masa corporal, en cuanto a la variable dependiente es la que se investiga y mide en este caso el rendimiento aeróbico.

3.6 Población y muestra o participantes

La población o también denominado universo se define como un “Conjunto finito o infinito de elementos con particularidades similares, para los cuales serán extensivas las conclusiones de esta investigación...” Arias (2012, p.81). Es por eso por lo que se desprende que la población corresponde a la totalidad de la problemática a investigar, donde los elementos de ésta (participantes) poseen características que los hacen semejantes entre sí.

Para investigaciones cuantitativas como lo es en el caso del presente estudio, se comprenderá la muestra como “Un subconjunto de la población de interés sobre el cual se recopilaron datos fundamentales, y debe definirse y delimitarse con antelación, y por supuesto debe ser representativo de la población” todo esto según Hernández et al., (2014, pp 173)

Descripción de la muestra de investigación: Dentro del universo de 94 estudiantes pertenecientes al nivel de primer año medio, se utilizarán los estudiantes de forma aleatoria debido al curso que se nos permita realizar el estudio, lo cual nos da un porcentaje del 37,23% de estudiantes que serán parte de la muestra (35 alumnos), por lo que, la muestra será no probabilística, ya que no todos los estudiantes tendrán las mismas posibilidades de participar en el proyecto investigativo. Además mencionar que los estudiantes que no traigan consigo la carta de consentimiento firmada, (Anexo 1), no podrán participar en este estudio.

De los 35 estudiantes, 17 son niñas y 18 son niños, teniendo entre 14 a 16 años de edad. El promedio del peso de los 35 estudiantes es de 61 kg y el promedio de la estatura es de 164 cm, dando como resultado, un promedio de 22.7 en el IMC.

3.7 Procedimiento

Para el procedimiento de esta investigación en primera instancia se lleva el proyecto a un Colegio particular de Santiago en el cual se presenta las ideas centrales y la intervención a realizarse (anexo 1) posterior a esto se les entregará la carta de autorización a los alumnos (anexo 2), una vez aceptado se procederá a tomar las muestras necesarias para obtener el índice de masa corporal (IMC) y siguiendo la línea de tiempo se realiza la prueba de rendimiento aeróbico (*Course-Navette*) y se terminará la intervención con las respuestas del cuestionario que se les entregará. (anexo 3)

3.8 Instrumentos

Los instrumentos a utilizar fueron; báscula Xiaomi Mi Body Composition Scale 2 Blanco (Pekín, China) para determinar el peso de los estudiantes a evaluar, cinta de medir marca Cescorf, (Porto Alegre, Brasil), que estará pegada en la pared, así determinar la altura de los estudiantes de pie apoyados en la pared sin zapatillas, Parlante JBL (Pekín, China), para la utilización y realización de la prueba de rendimiento aeróbico (*Course-Navette*) el tiempo realizado por los estudiantes se tomó con cronómetro y la distancia fue tomada con odómetro de la marca plegable Kamasa (Londres, Reino Unido), también se contó con planillas para registrar los resultados obtenidos y ser traspasados a las planillas de Excel.

3.9 Plan de análisis de datos

Los datos obtenidos serán digitalizados en una planilla del programa Excel de Microsoft Office 2022, para el análisis estadístico descriptivo de las variables cuantitativas como lo son el peso, talla, se utilizará el programa Excel para obtener los resultados del índice de masa corporal (IMC), también se registran los siguientes datos, el tiempo obtenido en la prueba, resultados de la encuesta vida activa saludable para posteriormente trabajar en el análisis de datos en el programa SPSS. Además para calcular las correlaciones existentes entre las variables se tomó en consideración la correlación de Pearson (r) 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)

3.10 Consideraciones éticas

La siguiente investigación se sustenta en la declaración ética de Helsinki (*World Medical Association*, 2013), en esta se instauran los principios éticos para trabajar con seres humanos, en donde se tomaron en consideración los siguientes aspectos para el estudio.

En primer lugar, el equipo investigador valoró con anticipación los posibles riesgos que podría ocasionar el ejercicio físico en los participantes y dio aviso con antelación a estos, firmando el consentimiento los apoderados de la participación de los alumnos en el estudio con la finalidad de evitar posibles afecciones a futuro. Por otro lado, durante la aplicación de las diversas solicitudes que se les realizarán a los participantes (como toma de índice de masa corporal (IMC), aplicación de prueba de *Course-Navette*, entre otras) el equipo investigador se compromete en todo momento en supervisar la actividad con la finalidad de salvaguardar la salud de los participantes, además estará la profesora de educación física del colegio Excelsior, la enfermera de la misma institución donde se realizará la intervención.

Se respeta el principio de igualdad en los participantes, por lo tanto, se emplea un idéntico protocolo para cada uno de estos, además los resultados serán de carácter confidencial, por lo tanto, cada sujeto será designado con un número, dichos números (Participantes) serán ingresados a la

base de datos y posteriormente se podrán obtener resultados que se utilizarán con fines netamente investigativos.

Por último y no menos importante, cada participante tendrá la responsabilidad de leer y firmar un consentimiento informado donde se expone que la intervención es voluntaria, y que además tiene la libertad de desistir cuando se desee del estudio de investigación.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1 Representación de las características intrínsecas de los participantes

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad	35	14,00	16,00	14,6667	0,63246
Peso	35	41,00	100,00	61,9371	15,18511
Talla	35	1,48	1,82	1,6454	0,07819
N válido (por lista)	35				

Tabla 3: características intrínsecas de los participantes. Fuente: Elaboración Propia.

Descripción tabla 3: El número de participantes es 35. La edad mínima corresponde a 14 años y la edad máxima de los estudiantes participantes es de 16 años. El peso mínimo registrado es de 41.0 kilogramos y el peso máximo es de 100.0 kilogramos, con una desviación estándar de 15.1 %. Por último, la talla mínima registrada corresponde a 1.48 centímetros y la máxima es de 1.82 centímetros.

4.2 Representación de los resultados índice de masa corporal de los participantes

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
IMC	35	17,12	35,86	22,7734	4,80519
N válido (por lista)	35				

Tabla 4: Resultados índice de masa corporal de los participantes. Fuente: Elaboración Propia.

Descripción tabla 4: De los 35 participantes, se puede apreciar que el IMC mínimo equivale a 17.1 y el máximo corresponde a 35.8. Con una desviación estándar equivalente a 4.8 %

4.3 Categoría índice de masa corporal de los estudiantes:

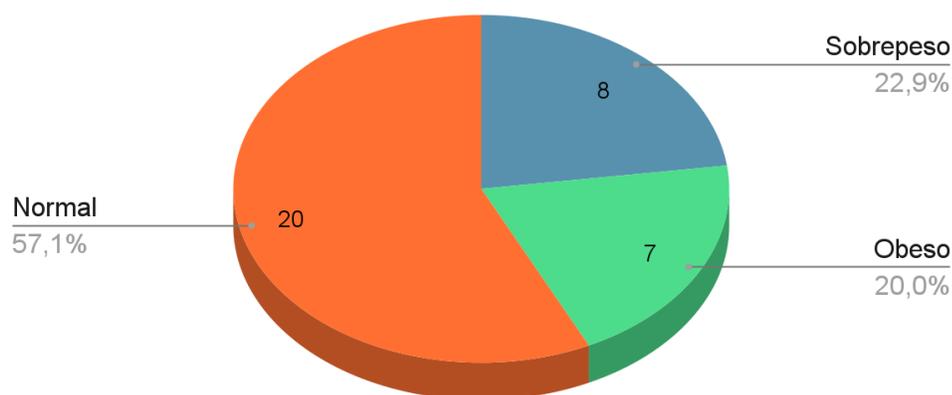
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Normal	20	57,1	57,1	57,1
	Sobrepeso	8	22,9	22,9	80,0
	Obeso	7	20,0	20,0	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

Tabla 5: Categoría Índice de masa corporal de los estudiantes. Fuente: Elaboración Propia.

Descripción tabla 5: Entre los 35 participantes que se evaluó, podemos ver la categorización del IMC en donde la validación normal se encuentran 20 participantes los cuales representan un 57,1%, también se observa que en sobrepeso se encuentran 8 personas las cuales representan un 22,9%,

finalmente se aprecia que en categoría obeso existen 7 personas que representan un 20%. El porcentaje válido de la muestra define que el 57,1% es la mayoría de los estudiantes los cuales según la categorización se encuentran en normal, mientras que la minoría representa un 20% del total de estudiantes los cuales se encuentran en categoría obeso. En síntesis, el porcentaje acumulado es la suma de los porcentajes válidos de la categorización.

Estado Nutricional según IMC



4.4 Resultados de la prueba *Course-Navette* expresado en minutos:

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Naveta	35	1,10	8,00	3,9726	1,48876
N válido (por lista)	35				

Tabla 6: Resultados de la prueba *Course-Navette* expresado en minutos. Fuente: Elaboración Propia.

Descripción tabla 6: De los 35 participantes valorados en la prueba *Course Navette*, los resultados fueron los siguientes. El mínimo tiempo registrado corresponde a 1 minuto y 10 segundos, por el contrario, el máximo tiempo inscrito es 8 minutos. Con una media aproximada de 4 minutos.

4.5 Cantidad de consumo de frutas de 35 estudiantes dentro de 1 semana:

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Válido	1 a 3 porciones semanales	23	65,7	65,7	65,7
	4 a 6 porciones semanales	8	22,9	22,9	88,6
	7 a 13 porciones semanales	3	8,6	8,6	97,1
	14 o más porciones semanales	1	2,9	2,9	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

Tabla 7: Cantidad de consumo de frutas de 35 estudiantes dentro de 1 semana. Fuente: Elaboración Propia.

Descripción tabla 7: La siguiente tabla descriptiva nos muestra el consumo de frutas de 35 estudiantes en el transcurso de una semana. Se observa que hay 23 estudiantes que declararon consumir frutas de 1 a 3 porciones semanales esto representa un 65,7%, también se aprecia que hay 8 estudiantes que declararon consumir de 4 a 6 porciones los cuales representan 22,9%, se observa que hay 3 estudiantes que declaran que consumir entre 7 a 13 porciones que representan un 8,6%, finalmente solo 1 estudiante consume más de 14 porciones a la semana esto representa un 2,9%. En el porcentaje válido podemos ver que 65,7% representa la mayoría del total de los estudiantes y 2,9% representa la minoría de estudiantes.

4.6 Cantidad de consumo de comidas diarias de los 35 estudiantes participantes

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Válido	1 o 2 veces al día	6	17,1	17,1	17,1
	3 veces al día	20	57,1	57,1	74,3
	4 veces al día	9	25,7	25,7	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

Tabla 8: Cantidad de consumo de comidas diarias de los 35 estudiantes participantes. Fuente: Elaboración Propia.

Descripción tabla 8: Del total de los 35 estudiantes participantes, 6 de estos declararon consumir entre 1 o 2 raciones de alimentación al día, dando un porcentaje equivalente al 17,1%. De los 29 estudiantes restantes, 20 participantes indicaron que consumen 3 comidas diarias, dando un porcentaje de 57,1 %. Y por último los 9 estudiantes faltantes señalaron que consumen más de 4 porciones de alimentación al día, dando un porcentaje del 25,7 % del total.

4.7 Cantidad del consumo de comidas altas en calorías de 35 estudiantes dentro de una semana:

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Válido	1 a 3 semanales	24	68,6	68,6	68,6
	4 a 6 semanales	9	25,7	25,7	94,3
	7 o más semanales	2	5,7	5,7	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

Tabla 9: Cantidad del consumo de comidas altas en calorías de 35 estudiantes dentro de una semana. Fuente: Elaboración Propia.

Descripción tabla 9: La tabla anterior representa la cantidad de veces que 35 estudiantes se alimentan con comidas altas en calorías dentro de una semana. Los resultados arrojaron que el 68,6 % de los estudiantes consumen de 1 a 3 veces alimentos altos en calorías a la semana, mientras que el 25,7% de los estudiantes consumen de 4 a 6 veces a la semana y finalmente solo 2 estudiantes consumían 7 o más veces a la semana comidas altas en calorías.

4.8 Cantidad de veces que realizan actividad física dentro de una semana

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Válido	Ninguna	3	8,6	8,6	8,6
	1 vez	6	17,1	17,1	25,7
	2 a 3 veces	8	22,9	22,9	48,6
	4 veces	5	14,3	14,3	62,9
	5 a 6 veces	7	20,0	20,0	82,9
	7 veces	6	17,1	17,1	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

Tabla 10: Cantidad de veces que realizan actividad física dentro de una semana. Fuente: Elaboración Propia.

Descripción tabla 10: La tabla anterior muestra la cantidad de veces que realizan actividad física los 35 estudiantes dentro de una semana. Los resultados muestran que el 22,9% de los estudiantes realizan actividad física entre 2 a 3 veces por semana, siendo este el grupo con más porcentaje. Mientras que solo 3 estudiantes, no realizan ninguna actividad física durante de la semana. Otro de los resultados fue que el 17% de los estudiantes, siendo esto equivalente a 6 de los 35 estudiantes, realizan 7 o más veces alguna actividad física durante la semana.

4.9 Correlación entre el IMC y la cantidad de consumo de frutas de 35 estudiantes dentro de 1 semana

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
1 a 3 porciones semanales	23	22,5239	4,91187	17,19	35,86
4 a 6 porciones semanales	8	23,4950	4,63783	17,44	31,81
7 a 13 porciones semanales	3	24,0400	6,26900	17,12	29,34
14 o más porciones semanales	1	18,9400	.	18,94	18,94
Total	35	22,7734	4,80519	17,12	35,86

Tabla 11: Correlación entre el IMC y la cantidad de consumo de frutas de 35 estudiantes dentro de 1 semana. Fuente: Elaboración Propia.

Descripción tabla 11: En la tabla relacional anterior muestra el IMC y la porción de consumo de frutas semanales en donde N representa la cantidad de estudiantes los cuales suman un total de 35, la Media es la correlación que existe entre IMC versus la porción de frutas que ingieren semanalmente los estudiantes, y que la mínima de IMC es 18 que es 1 estudiante y el máximo es 24 el cual representa a 3 estudiantes, el promedio total de la media es de 22 la desviación estándar del promedio total es de 4,8. El mínimo total de IMC es 17,12 y el máximo es de 35,86. Finalmente, no se aprecia relación directa entre las variables de ingesta de frutas con el IMC.

4.10 Resultado estadístico ANOVA (Consumo de frutas semanales y el IMC)

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	25,105	3	8,368	0,341	0,796
Dentro de grupos	759,950	31	24,515		
Total	785,055	34			

Tabla 12: Resultado estadístico ANOVA. Fuente: Elaboración Propia.

Descripción Tabla 12: Según la fórmula de estadística ANOVA. Al comparar las variables del IMC y la cantidad de consumo de frutas semanales, no existe correlación, debido a que se obtiene una significancia mayor al 0,05, siendo 0,796 el resultado.

El concepto de significancia se muestra en la tabla como Sig., la cual se define como una herramienta para medir la fiabilidad que existe entre la relación de 2 o más datos.

4.11 Correlación entre el IMC y la cantidad de consumo de comidas diarias de los 35 estudiantes participantes

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
1 o 2 veces al día	6	23,2683	6,72629	17,12	35,86
3 veces al día	20	23,6055	4,82486	17,19	31,81
4 veces al día	9	20,5944	2,70385	18,00	25,66
Total	35	22,7734	4,80519	17,12	35,86

Tabla 13: Correlación entre el IMC y la cantidad de consumo de comidas diarias de los 35 estudiantes participantes.
Fuente: Elaboración Propia.

Descripción Tabla 13: Los resultados de la tabla anterior, dieron a conocer que no existe correlación entre el IMC y la cantidad de comidas que consumen los 35 estudiantes a diario, ya que como se puede observar en la tabla, 6 de los 35 consumían 1 a 2 comidas diarias, obteniendo un IMC alto, con una media de 23,2. Mientras que los 9 estudiantes que consumían 4 comidas al día obtuvieron un IMC bajo, con una media de 20.5, es decir, que la cantidad de comidas que se consume diariamente no influye en el IMC.

4.12 Resultado estadístico ANOVA (Cantidad de consumo de comidas diarias y el IMC)

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	58,048	2	29,024	1,278	0,293
Dentro de grupos	727,007	32	22,719		
Total	785,055	34			

Tabla 14: Resultado estadístico ANOVA. Fuente: Elaboración Propia.

Descripción Tabla 14: Según la fórmula de estadística ANOVA. Al comparar las variables del IMC y la cantidad de consumo de comidas diarias, no existe correlación, debido a que se obtiene una significancia mayor al 0,05, siendo 0,293 el resultado.

El concepto de significancia se muestra en la tabla como Sig, la cual se define como una herramienta para medir la fiabilidad que existe entre la relación de 2 o más datos.

4.13 Correlación entre el IMC y la cantidad del consumo de comidas altas en calorías de 35 estudiantes dentro de una semana

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
1 a 3 semanales	24	23,2921	4,61301	17,19	31,81
4 a 6 semanales	9	22,0622	5,74680	17,12	35,86
7 o más semanales	2	19,7500	1,45664	18,72	20,78
Total	35	22,7734	4,80519	17,12	35,86

Tabla 15: Correlación entre el IMC y la cantidad del consumo de comidas altas en calorías de 35 estudiantes dentro de una semana. Fuente: Elaboración Propia

Descripción Tabla 15: Los resultados de la tabla anterior, mostraron que no existe relación entre el IMC y la cantidad de comidas altas en calorías que consumen los estudiantes a la semana.

La tabla se interpreta de la siguiente manera: 24 de los 35 estudiantes, consumen de 1 a 3 veces comidas altas en calorías a la semana, los cuales mostraron obtener el IMC más alto, con una media de 23.29. Mientras que los estudiantes que consumen más comidas altas en calorías obtuvieron el IMC más bajo, con una Media de 19.7, es decir, que la cantidad de comidas altas en calorías que consume cada estudiante no influye en el IMC.

4.14 Resultado estadístico ANOVA (Comidas altas en calorías y el IMC)

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	29,291	2	14,645	0,620	0,544
Dentro de grupos	755,765	32	23,618		
Total	785,055	34			

Tabla 16 Resultado estadístico ANOVA (comidas altas en calorías y el IMC). Fuente: Elaboración Propia.

Descripción Tabla 16: Según la fórmula de estadística ANOVA. Al comparar las variables del IMC y la cantidad de consumo de comidas altas en calorías, no existe correlación, debido a que se obtiene una significancia mayor al 0,05, siendo 0.544 el resultado.

El concepto de significancia se muestra en la tabla como Sig., la cual se define como una herramienta para medir la fiabilidad que existe entre la relación de 2 o más datos.

4.15 Correlación entre el IMC y la cantidad de veces que realizan actividad física dentro de una semana, 35 estudiantes

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Ninguna	3	24,4700	9,88919	18,07	35,86
1 vez	6	19,4600	2,85939	17,19	24,84
2 a 3 veces	8	24,6838	4,30748	18,67	29,34
4 veces	5	21,0420	3,47242	17,12	25,36
5 a 6 veces	7	22,1543	4,51965	17,44	30,42
7 veces	6	24,8567	4,48315	20,78	31,81
Total	35	22,7734	4,80519	17,12	35,86

Tabla 17: Correlación entre el IMC y la cantidad de veces que realizan actividad física dentro de una semana, 35 estudiantes. Fuente: Elaboración Propia.

Descripción Tabla 17: En la correlación de la tabla anterior se concluye que en toda la columna de la media (IMC) no existe relación entre la cantidad de actividad física que realizan los estudiantes y el IMC. Se observa que 3 estudiantes declararon que no realizan actividad física lo cual se encuentra con una Media de 24,4 de IMC mientras que 6 de los estudiantes declararon que realizaban 7 veces a la semana actividad física, obteniendo una Media 24,8 del IMC, es decir, que la cantidad de veces que realiza un estudiante actividad física o ejercicio físico no influye en su IMC.

4.16 Resultado estadístico ANOVA (Cantidad de actividad física a la semana y el IMC)

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	147,414	5	29,483	1,341	0,275
Dentro de grupos	637,641	29	21,988		
Total	785,055	34			

Tabla 18: Resultado estadístico ANOVA (Cantidad de actividad física a la semana y el IMC) Fuente: Elaboración Propia.

Descripción Tabla 18: Según la fórmula de estadística ANOVA. Al comparar las variables del IMC y la cantidad de veces que realizan actividad física, no existe correlación, debido a que se obtiene una significancia mayor al 0,05, siendo 0.275 el resultado.

El concepto de significancia se muestra en la tabla como Sig., la cual se define como una herramienta para medir la fiabilidad que existe entre la relación de 2 o más datos.

4.17 Correlación inversa entre el IMC y la prueba *Course-Navette*

	IMC	Naveta	
IMC	Correlación de Pearson	1	-0,419*
	Sig. (bilateral)		0,012
	N	35	35
Naveta	Correlación de Pearson	-0,419*	1
	Sig. (bilateral)	0,012	
	N	35	35

Tabla 19: Correlación inversa entre el IMC y la prueba *Course-Navette*. Fuente: Elaboración Propia.

Descripción tabla 19: La correlación de Pearson es equivalente a -0,419 (La correlación puede ir entre el intervalo -1 a 1, indicando el signo el sentido de la correlación. Mientras más cercano al número 1, es más fuerte la correlación, entre el 0,300 al 0,600 la correlación es media y menos de 0,300 la correlación es baja). Para este caso, la correlación es media, ya que la correlación de Pearson es igual a -0,419 y este valor se encuentra entre -0,300 y -0,600. En resumen, existe relación entre la variable IMC con la prueba *Course Navette*. Además, al ser un valor negativo (-0,419), quiere decir que existe una correlación negativa o inversa, en donde los valores de una variable tienden a incrementarse mientras que los valores de la otra variable tienden a disminuir.

CAPÍTULO V. RESOLUCIÓN DE HIPÓTESIS, CONCLUSIÓN Y DISCUSIÓN.

5.1 Resolución de hipótesis y/o conclusión

Tomando en consideración los resultados obtenidos, se concluye que las variables de índice de masa corporal (IMC) y rendimiento aeróbico (valorado a través de la prueba *Course Navette*) se relacionan entre sí, lo que indica que a mayor IMC es menor el rendimiento aeróbico expresado en cantidad de minutos logrados en la prueba *Course Navette* y por otro lado, en aquellos estudiantes que presentan un IMC dentro de los parámetros normales, lograron obtener un mejor rendimiento aeróbico, lo que se expresa en mayor cantidad de minutos de ejecución en la prueba de *Course Navette*. Esto significa que existe una correlación inversa entre ambas variables como explica la tabla 19. Lo señalado anteriormente se alinea con la hipótesis de nuestra investigación la cual señala que “Existe relación entre el índice de masa corporal y el rendimiento aeróbico de los estudiantes de 1ero Medio de un colegio de la Corporación Los Alerces de la comuna de Santiago”. Entonces, esto quiere decir que entre mas altos niveles de índice de masa corporal (+22,8) el rendimiento aeróbico se percibirá afectado en la prueba *Course-Navette*”. Para llegar a estos resultados se tomó en consideración la “Correlación de Pearson”, en donde la significación bilateral es igual a 0,012, lo que significa que las dos variables se relacionan entre sí. Además, los resultados obtenidos en la correlación de Pearson corresponden a un valor de -0,419, lo que significa que existe una correlación media entre ambas variables. Por otro lado, y tomando de referencia los resultados obtenidos en el programa SPSS se ha resuelto que el consumo de fruta, las raciones de comidas diarias, la cantidad de comida chatarra ingerida a la semana, y la cantidad de ejercicio físico realizado durante algunos días son factores que no inciden en el IMC de los estudiantes.

Finalmente, como grupo creemos que se cumplen a cabalidad los objetivos planteados inicialmente tanto generales como los específicos ya que si se logró determinar la relación de ambos datos que nos propusimos, por lo tanto concluimos que se valida nuestra hipótesis inicial la cual dice que: “Existe relación entre el índice de masa corporal y el rendimiento aeróbico en los estudiantes de 1ero Medio de un colegio de la Corporación Los Alerces de la comuna de Santiago”.

5.2 Discusión

Tomando como referencia los datos recabados en nuestra intervención, como grupo investigativo, abordamos los siguientes datos que nos parecen relevantes. El primero de estos señala que “El consumo de frutas semanal no afecta el IMC de los estudiantes”. Según la encuesta nacional de la salud (ENS) este tipo de alimentos se encuentra dentro de la categoría que puede reflejar el peso saludable. Por otro lado, la Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que la recomendación diaria de consumo de frutas y verduras es de 5 porciones, dando un total semanal de 35 porciones entre frutas y verduras a la semana. En el caso de este estudio solamente se consultó a los participantes por el consumo de frutas. Se pudo observar que un 88,6 % de los estudiantes consultados consumen entre 1 a 6 porciones de frutas a la semana, lo que está bastante alejado de la recomendación de la OMS, no obstante, al parecer esto no refleja la mejora del IMC de los

estudiantes que consumen más fruta, ya que se observa que los estudiantes que consumen entre 1 a 3 frutas a la semana presentan una media de 22,5 de IMC (lo que significa que se encuentran más cerca de los parámetros de peso normal). Por el contrario, aquellos estudiantes que declaran consumir entre 7 a 13 porciones de frutas semanales, presentan una media de 24,04 de IMC (Lo que significa que se encuentran en sobrepeso). Por lo tanto, este punto se contradice con lo declarado en el marco teórico, donde las frutas y verduras son consideradas como alimentos saludables y por ende contribuirán a un peso ideal.

En segundo lugar, la cantidad de raciones diarias ingeridas diariamente tampoco afecta el IMC. La recomendación diaria de ingesta de alimentos según la Organización mundial de la salud (OMS) corresponde a 3 comidas entre desayuno, almuerzo y cena. Tomando de referencia los datos obtenidos, se observa que aquellos estudiantes que declararon comer entre 1 o 2 veces al día no presentan mayores diferencias en el IMC de aquellos estudiantes que señalaron comer 3 veces al día, teniendo una media muy similar entre estos dos grupos (23,3 de IMC). En contraste, aquellos participantes que indicaron comer 4 o más veces al día presentaron un IMC dentro de los rangos normales, con una media de 20,5. Esto también se contradice con el marco teórico, ya que es de esperar que mientras más ingesta de comidas el IMC también vaya en aumento.

En tercer lugar, los datos obtenidos en la intervención muestran que no existe relación entre la cantidad de ingesta de comidas altas en calorías con el IMC, habiendo 23 estudiantes que ingieren de 1 a 3 comidas altas en calorías a la semana, teniendo una media de 23,2 de IMC, mientras que los estudiantes que ingerían 7 o más comidas altas en calorías, obtuvieron una media de 19,7 en su IMC, es decir, que los estudiantes que consumían más comidas altas en calorías, tenían un menor IMC. Si nos basamos en la información entregada en el marco teórico, esta situación sería contradictoria, ya que según las recomendaciones que entrega la Organización mundial de la salud (OMS), “se sugiere reducir la ingesta de grasas saturadas a menos del 10% de la ingesta total de las calorías”. Es por esto que se espera, que las personas que ingieren menos cantidades de comidas altas en calorías tengan un menor IMC.

En cuarto lugar, la cantidad de veces que los participantes realizan actividad física en la semana tampoco afecta de manera significativa el IMC, esto de acuerdo con los datos obtenidos. Según la investigación que se ha hecho en Chile, por los Departamentos de Kinesiología de la Universidad Católica del Maule y Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, tanto la variable de rendimiento aeróbico, como la variable índice de masa corporal (IMC), se han visto relacionadas con la variable Obesidad. “Los resultados confirman que la condición de obeso predispone a un déficit en la eficiencia del sistema cardiorrespiratorio durante demandas físicas de tipo aeróbico. La magnitud de esta limitación puede estar asociada al grado de aumento del IMC.” (López, y otros, 2009). Como se puede observar en la cita anterior, existe relación entre las variables de IMC y rendimiento aeróbico sobre todo en personas en condición de obesidad. Esto no se ve reflejado de manera significativa en nuestros resultados, ya que según la tabla 17 (Correlación entre el IMC y la cantidad de veces que realizan actividad física dentro de una semana) se observa que existen 3 estudiantes que señalaron que no realizan ningún tipo de actividad física en la semana, este grupo de estudiantes presentan una media de IMC de 24,4. Señalar además que uno de estos estudiantes presenta un IMC de 35,8 lo que lo ubica en condición de obesidad. En contraparte, se presenta un grupo de 6 estudiantes que declaran realizar actividad física 7 o más veces por semana. Este grupo presenta una media de IMC de 24,8 y además uno de estos estudiantes se encuentra con un IMC de

31,8 ubicándolo en condición de obesidad. En resumen, en este punto podemos observar que no existen diferencias significativas entre aquellos estudiantes que declaran realizar muchas veces a la semana actividad física con respecto a los estudiantes que señalan no realizar ningún tipo de actividad física. Esto se contradice con los estudios recabados en el marco teórico, ya que según la Organización mundial de la salud los beneficios que trae a las personas realizar actividad física son cuantiosos. “La actividad física regular, como caminar, montar en bicicleta, pedalear, practicar deportes o participar en actividades recreativas, es muy beneficiosa para la salud. Es mejor realizar cualquier actividad física que no realizar ninguna. Al aumentar la actividad física de forma relativamente sencilla a lo largo del día, las personas pueden alcanzar fácilmente los niveles de actividad recomendados”. Con la cita anterior se puede interpretar que las mejoras en el IMC deberían haber sido más notorias en aquellos estudiantes que indicaron que realizaban más actividad física en la semana.

Gracias a las fuentes bibliográficas recopiladas, sumado a los resultados obtenidos en la intervención. Se ha podido constatar de manera empírica la relación del índice de masa corporal con el rendimiento aeróbico de los estudiantes, es decir, que a mayor IMC menor es el rendimiento aeróbico y mientras un IMC dentro de los parámetros normales, mejores son los resultados obtenidos en la prueba *Course Navette*. Como grupo investigativo creemos férreamente que los resultados son categóricos y hablan por sí solos, los niveles de sedentarismo están llegando a un porcentaje nunca antes visto, con un 88,6 % en la población adulta e infantil y esto como es de esperar está generando problemas graves de salud en la población, como diabetes tipo 2, colesterol alto, presión arterial elevada, enfermedades cardiovasculares, entre otras tantas. En el curso intervenido, los niveles de sobrepeso y obesidad sumados llegan a un 43%, lo que es una cifra bastante significativa, además se debe tomar en cuenta que son estudiantes entre 14 a 16 años de edad. Consideramos fundamental la implementación de estudios que apunten a estas problemáticas de salud pública, ya que se tiende a normalizar ciertos patrones de conducta y alimentación en las personas, lo que está desencadenando a posteriori problemas asociados a la salud como las famosas enfermedades crónicas no transmisibles.

Lo que buscamos lograr con esta investigación es generar conciencia en las personas a través de datos concretos y alarmantes sobre el daño que se está generando en nuestra población, no tan solo en nuestro país, sino que, en el mundo entero, donde las cifras tienden al alza. Por otro lado, creemos que es menester que el Ministerio de Educación lleve a cabo una revisión y posterior reformulación de las bases curriculares de Educación física y Salud, que incluyan temáticas de nutrición y correcta alimentación, ya que tomando como referencia nuestra experiencia consideramos que se encuentra al debe. Además, estimamos pertinente que las universidades formadoras docentes en educación física deben incluir dentro de su malla curricular asignaturas “obligatorias” que entreguen preparación a los/las docentes sobre estas temáticas, para de esta manera en el futuro egresen profesionales con una formación más cabal en todos los ámbitos que engloba nuestra disciplina. Por otro lado, no podemos desconocer que el rol del profesor de educación física cumple un rol fundamental en esta ecuación, ya que como se ha podido constatar en el marco teórico, los niveles de sobrepeso y obesidad de individuos insertos en el sistema educativo alcanza unos altos índices, como por ejemplo y tomando como referencia la encuesta nacional de la salud (ENS) del año 2016/2017, señala que existe una alta prevalencia de obesidad en el grupo de menos de 8 años (Educación primaria) llegando a un 43,2% del total. Esto quiere indicar

que nos falta mucho trabajo por hacer y además nos pone a reflexionar sobre nuestra labor docente, ya que los datos no nos avalan y por lo tanto se está fallando en ciertos proceder.

Uno de los obstáculos presentes en nuestra investigación guarda relación con la poca cantidad de estudiantes participantes en la intervención, llegando a un total de 35. Esto debido a problemas de tiempo de los docentes facilitadores de los cursos y la poca disposición de los establecimientos educativos para ser partícipes en nuestra investigación. No está demás mencionar que el día que se fijó la intervención correspondía al martes 18 de octubre, fecha conmemorativa para nuestra sociedad chilena ya que corresponde al tercer aniversario del “estallido social” del año 2019. Dicho día solamente se presentaron 7 de los 35 estudiantes participantes, por lo tanto, este acontecimiento ralentizó el normal desarrollo de nuestro proyecto, atrasando en 1 semana nuestra investigación.

Por otro lado, los resultados obtenidos en la intervención difieren de la bibliografía consultada, ya que es de esperar que el consumo de alimentos saludables y no saludables inciden en el IMC, pero en la muestra que obtuvimos al parecer no repercuten sobre el IMC. De igual forma la actividad física y los deportes realizados por los participantes, era de esperar que afectarían el IMC, pero nuevamente y en base a la muestra obtenida, pareciera que no incide mayormente. Una de las explicaciones para resolver esta contradicción con la bibliografía, la podemos explicar señalando que quizá los participantes no fueron lo suficientemente honestos a la hora de responder el cuestionario, o que el cuestionario aplicado de “Hábitos de vida activa y saludable” no fue lo suficientemente preciso como hubiéramos esperado y por lo tanto dio paso a varias interpretaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- Balke, B. (1963). *una prueba de campo simple para la evaluación de la aptitud física*. oklahoma city: instituto de investigaciones aeroedicas civiles.
- Blair. (2009). *La inactividad física: el mayor problema para la salud del siglo XXI*. reino unido: British Journal of Sports Medicine.
- Calzada, A. (1996). *Educación Física: 1° y 2° Enseñanza Secundaria Obligatoria*. Gymnos Editoria.
- Carías, Alejandro; Naira, David; Simons, Perla; Díaz, Vilma; Barrientos A, Juan Carlos (2020) *Consumo de comida chatarra en escolares. Honduras 2020*.
- Gustab. (s.f.). *Indicadores antropométricos de obesidad y su relación con la enfermedad isquémica coronaria*.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Leger, L. (2021) *Entrevistando al Dr. Luc Leger, autor de la prueba de carrera ida y vuelta de 20 metros*. Revista peruana de ciencias de la actividad física y el deporte.
- Lioi, L. (12 de julio de 2016). *Innatia*. Obtenido de Innatia : <http://www.innatia.com/s/c-ejercicios-aerobicos> a que es trabajo aerobico.html
- López, A., Sotomayor, L., Álvarez, M. P., Céspedes, P., Poblete, C., Vázquez, P., & Escobar, M. (2009). Rendimiento Aeróbico en Niños Obesos de 6 a 10 años. *Scielo*, 444-450.
- Ministerio de educación (2022). Educación física y salud.
- MINSAL. (2019). Documento presentación primeros resultados Tercera Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2016-2017. *Documento presentación primeros resultados Tercera Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2016-2017* (pág. 3). Santiago: Subsecretaría de Salud Pública.
- MINSAL. (2019). Documento presentación primeros resultados Tercera Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2016-2017. *encuesta nacional de salud Tercera Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2016-2017* (pág. 3). Santiago: Subsecretaría de Salud Pública.
- MINSAL. (2019). Documento presentación primeros resultados Tercera Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2016-2017. *Documento presentación primeros resultados Tercera Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2016-2017* (pág. 4). Santiago: Subsecretaría de Salud Pública.
- MINSAL. (2019). Documento segunda entrega de resultados Tercera Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2016-2017. *Documento segunda entrega de resultados Tercera Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2016-2017* (pág. 3). Santiago: Subsecretaría de Salud Pública.
- MINSAL (2008). Guía Clínica EXAMEN DE MEDICINA PREVENTIVA Santiago: Ministerio de salud. Microsoft Word - GPC Medicina Preventiva.doc (minsal.cl)

Organización mundial de la salud (9 de junio de 2021) Obesidad y sobrepeso. Organización mundial de la salud.<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Santander. (2019). *Estándares de aptitud física en estudiantes de la provincia de Neuquén, Argentina. Estudio del plan de evaluación de aptitud física.* provincia de Neuquén: Archivos argentinos de pediatría.

Secchi, g. &. (2014). *Test course navette de 20 metros con etapas de un minuto. Una idea original que perdura hace 30 años.* punts Med Esport.

Sochob. (18 de enero de 2022). *Sochob.* Obtenido de Sochob sociedad chilena de obesidad: <https://www.sochob.cl/web1/temadelmes/04-marzo-2022-dia-mundial-de-la-obesidad/>

ANEXOS

Anexo 1 Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nuestros nombres son Alexander Contreras, Nicolás Contreras, Iván Encina, Ricardo Fernández y nuestro trabajo consiste en investigar la relación del índice de masa corporal y el rendimiento aeróbico en la clase de educación física, con el propósito de determinar si existe una relación entre el IMC y el rendimiento aeróbico con el fin de disminuir los niveles de obesidad y sobrepeso presentes en los adolescentes chilenos.

Te invitamos a participar de esta investigación. Puedes elegir participar o no. Si no deseas formar parte de ella, no tienes que hacerlo. Incluso, estando ya en la investigación, puedes retirarte en cualquier momento, sin dar ninguna explicación, y sin que esto signifique alguna consecuencia negativa para ti.

En esta investigación te pediremos contestar:

Una encuesta sobre hábitos de vida saludable, donde se preguntará sobre actividad física, enfermedades, alimentación, posterior a esto se realizará la medición de peso (en kilogramos) y talla (altura en centímetros). Luego de esto se realizará una prueba de medición aeróbica que en este caso será la prueba Course-Navette.

Toda la información que nos entregues será confidencial (no será identificado tu nombre), usada únicamente para los fines de esta investigación, y estará protegida y resguardada en un computador, en una cuenta personal de Google Drive. Solo los investigadores pueden acceder a ella, el custodio de la información será de Alexander Contreras quien guardará los datos personales relacionados por 5 años una vez terminada la investigación, posterior a este tiempo se destruirá.

Si tienes alguna duda sobre la investigación o sobre tu participación el coordinador Alexander Contreras del grupo estará disponible para aclarar tus consultas.

Para ello puedes contactar a el coordinador del grupo, Alexander Contreras, en el correo electrónico acontrerasm@miucsh.cl

NOMBRE: _____

FIRMA: _____

Anexo 2 Carta de autorización

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo, _____, jefe de _____, otorgo autorización a los estudiantes _____ a realizar el estudio titulado “Relación entre índice de masa corporal y rendimiento aeróbico en la clase de educación física”.

Expreso estar en conocimiento que el objetivo del estudio es determinar la relación entre índice de masa corporal y el rendimiento aeróbico en la clase de educación física y que para ello se requerirá aplicar una encuesta, mediciones de peso y altura, también se realizará una prueba física la cual se denomina “Course-Navette”, lo que medirá resistencia aeróbica. Las personas involucradas en el estudio serán _____.

He sido informado de que los datos recogidos serán analizados en el marco de la presente investigación y que su presentación y divulgación científica será efectuada de manera que los usuarios no puedan ser individualizados. También he sido informado que la información será recogida entre el _____.

La participación de los sujetos de investigación es LIBRE Y VOLUNTARIA e independiente de esta autorización.

Se me ha comunicado que toda la información que se entregue será confidencial (no será identificado el nombre de los participantes), usada únicamente para los fines de esta investigación, y estará protegida y resguardada bajo la custodia de Alexander Contreras de manera que solo los investigadores puedan acceder a ella.

Declaro que he recibido un duplicado de este documento.

Firma: _____

Nombre: _____

Anexo 3 Ficha de recolección de datos

Ficha de Recolección de datos - Cuestionario

“Relación entre el Índice de Masa Corporal y el Rendimiento Aeróbico”

Datos Generales

Nombre del Establecimiento: _____

Curso: 1°Medio 2°Medio 3°Medio 4°Medio

Datos Personales

Nombre: _____

Fecha de Nacimiento: ____/____/_____/

Edad: ____ años.

Sexo: Masculino Femenino

Medidas Antropométricas:

Peso: _____ kg

Estatura: _____ cm

IMC _____

Desnutrición Severa Desnutrición Moderada Normal Sobrepeso Obesidad

Fórmula para el cálculo del IMC = $\text{Peso} / \text{Estatura}^2$ Bajo

Ejemplo: $65 / (1,73 \times 1,73) =$

$65 / 2.9929 = 21,7.$

Edad	Desnutrición Severa	Desnutrición Moderada	Normal	Sobrepeso	Obesidad
14 años	Menos de 14	14 - 15,4	15,5 - 21,8	21.9 - 25,9	26 o más
15 años	Menos de 14,7	14,7 - 15,9	16 - 22,7	22,8 - 27	27,1 o más
16 años	Menos de 15,1	15,1 - 16,4	16,5 - 23,5	23,6 - 27,9	28 o más
17 años	Menos de 15,4	15,4 - 16,8	16,9 - 24,3	24,4 - 28,6	28.7 o más
18 años	Menos de 15,7	15,7 - 17,2	17,3 - 24,9	25 - 29.2	29.3 o más

Marque con una X, la opción que más lo identifique.

“Cantidad de veces que realiza actividad física a la semana”

Entendiendo como actividad física a “cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que tiene como resultado un gasto de energía considerable”

Ninguna vez

1 vez a la semana

2-3 veces a la semana

4 veces a la semana

5-6 veces a la semana

Todos los días de la semana

Marque con una “X” las 3 actividades deportivas que regularmente practica, teniendo que colocar el N°1 al deporte que más practica, el N°2 al segundo deporte que frecuentemente practica y así mismo con el N°3.

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Fútbol | <input type="checkbox"/> Patinaje |
| <input type="checkbox"/> Atletismo | <input type="checkbox"/> Entrenamiento Físico en Gym |
| <input type="checkbox"/> Basketball | <input type="checkbox"/> Ciclismo |
| <input type="checkbox"/> Escalada | <input type="checkbox"/> Trekking |
| <input type="checkbox"/> Handball | <input type="checkbox"/> Natación |
| <input type="checkbox"/> Skateboarding | <input type="checkbox"/> Tenis |
| <input type="checkbox"/> Calistenia | <input type="checkbox"/> Tenis de Mesa |
| <input type="checkbox"/> Volleyball | <input type="checkbox"/> Gimnasia |
| <input type="checkbox"/> Baile | <input type="checkbox"/> Boxeo, Kick Boxing, |
| <input type="checkbox"/> Artes Marciales | |
| <input type="checkbox"/> Otro: Menciona cual es _____ | |

¿Cuántas comidas ingieres a diario? (Desayuno, Almuerzo, Once, Cena, Meriendas, Etc.)

Marque con una X la opción que más lo identifique

- 1- 2 Comidas Diarias
- 3 comidas Diarias
- 4 comidas Diarias
- 5-6 Comidas Diarias
- 7 o más comidas diarias

¿Cuántas frutas comes a la semana aproximadamente?

Marque con una X la opción que más lo identifique

- 1 - 3 Frutas a la semana
- 4 - 6 Frutas a la semana
- 7 frutas a la semana (1 fruta por día)

8 - 13 Frutas a la semana

14 frutas a la semana (2 frutas por día)

¿Cuántas veces a la semana comes comida chatarra (Papas fritas, Churrascos, Empanadas fritas, Sopaipillas, Pizza, Golosinas, Etc.)

1 - 3 veces a la semana

4 - 6 veces a la semana

7 veces a la semana (1 vez por día)

8 - 13 veces a la semana

14 veces a la semana (2 veces por día)

15 o más veces por semana

Sufre de alguna enfermedad crónica o alguna patología.

Si _ No _

¿Si es si, cuál? _____.

Resultado de la prueba Course-Navette duración en Tiempo: _____ minutos