



UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO



FACULTAD DE EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA

TESIS

Somatotipo y composición corporal en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E. N° 16575 – Juan Pablo II; Huabal, 2022

PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN FÍSICA

Autor:

Bach. JHON HARLY FERNÁNDEZ BRITO

Asesora:

Dra. MARÍA AURELIA LAZO PÉREZ

<https://orcid.org/0000-0002-8291-6949>

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Promoción del Deporte Didáctica y Evaluación de los aprendizajes de Disciplinas Deportivas

Pimentel, Perú, 2024

Declaratoria de autenticidad (asesor)



ACTA DE CONTROL DE ORIGINALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN ✓

Yo, **Enrique Rodas Ramírez**, Decano de la Facultad de Derecho y Educación ha realizado el debido control de originalidad de la investigación, el mismo que está dentro de los porcentajes establecidos para el nivel de pregrado, según la Directiva de Similitud vigente en la UDCH; además certifico que la versión que hace entrega es la versión final del informe presentado por el bachiller: **FERNANDEZ BRITO JHON HARLY**.

Titulado: "**SOMATOTIPO Y COMPOSICIÓN CORPORAL EN ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E. N° 16575 – JUAN PABLO II; HUABAL, 2022**".

Elaborado por el estudiante, **FERNANDEZ BRITO JHON HARLY**. Se deja constancia que la investigación antes indicada tiene un índice de similitud del 15% verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el software de similitud **TURNITIN**.

Por lo que se concluye que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con lo establecido en la Directiva sobre el nivel de similitud de productos acreditables de investigación vigente.


Pimentel, 14 de noviembre de 2024.

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE DERECHO Y EDUCACIÓN
Enrique Rodas Ramírez
Dr. Enrique Rodas Ramírez
DECANO

**SOMATOTIPO Y COMPOSICIÓN CORPORAL EN ESTUDIANTES
DEL CUARTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E. N° 16575 –
JUAN PABLO II; HUABAL, 2022**

Tesis presentada por el bachiller Córdova Huamán José Héctor, de la facultad de Derecho y Educación de la Universidad Particular de Chiclayo, para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación Física

Bachiller:



Fernández Brito, Jhon Harly

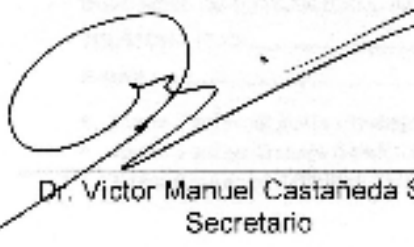
Asesor:

Dra. Lazo Pérez, María Aurelia


Aprobado por:



Dr. Enrique Rodas Ramirez
Presidente



Dr. Victor Manuel Castañeda Salazar
Secretario



Dr. Wilton Vidauro Carpio Campos
Vocal

Dedicatoria

Dedico este resultado de trabajo de investigación a las personas que más han influenciado en mi vida dándome los mejores consejos guiándome y haciéndome una persona de bien con todo mi amor y afecto se los dedico a mis padres Armando y orfelinda que estuvieron en los momentos más difíciles para apoyarme y seguir adelante para no rendirme en la circunstancia de mi trayecto y superar cualquier obstáculo en mi vida.

Jhon Harly

Agradecimiento

El agradecimiento de este proyecto va dirigido primeramente a Dios ya que sin la bendición y su amor no es posible nada, también para mis docentes que gracias a sus conocimientos y ayuda pude concluir con éxito, a mi mamá y papá ya que estuvieron todos los días pendientes y apoyándome para que todo salga bien y no rendirme y culminar mis estudios superiores.

Jhon Harly

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Declaratoria de autenticidad (asesor)	ii
Declaratoria de autenticidad (autores)	¡Error! Marcador no definido.
Dedicatoria.....	¡Error! Marcador no definido.
Agradecimiento	¡Error! Marcador no definido.
Índice de contenidos.....	vi
Índice de tablas	viii
Índice de figuras.....	ix
Índice de abreviaturas	x
Resumen	xi
Abstract.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	6
III. METODOLOGÍA	18
3.1. Tipo de investigación	18
3.2. Diseño de investigación	18
3.3. Variables y operacionalización.....	19
3.4. Población, muestra y muestreo.....	21
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	21
3.6. Procedimiento de recolección de datos e informaciones	22
3.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	22
IV. RESULTADOS.....	23
V. DISCUSIÓN.....	33

VI. CONCLUSIONES.....	37
VII. RECOMENDACIONES	38
VIII. REFERENCIAS.....	41
ANEXOS	48

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Matriz de operacionalización</i>	20
Tabla 2 <i>Confiabilidad por Alfa de Cronbach</i>	22
Tabla 3 <i>Prueba de normalidad</i>	30
Tabla 4 <i>Correlación entre la variable “Somatotipo” y la variable “Composición corporal”</i>	30
Tabla 5 <i>Correlación entre la variable “Somatotipo” y la dimensión “Masa muscular”</i>	31
Tabla 6 <i>Correlación entre la variable “Somatotipo” y la dimensión “Masa magra”</i>	31
Tabla 7 <i>Correlación entre la variable “Somatotipo” y la dimensión “Masa grasa”</i>	31
Tabla 8 <i>Correlación entre la variable “Somatotipo” y la dimensión “Masa residual”</i>	32
Tabla 9 <i>Correlación entre la variable “Somatotipo” y la dimensión “Masa ósea”</i> .	32

Índice de figuras

Figura 1 <i>Análisis del Somatotipo</i>	23
Figura 2 <i>Análisis de la composición corporal</i>	24
Figura 3 <i>Análisis de la composición corporal respecto a la masa muscular</i>	25
Figura 4 <i>Análisis de la composición corporal respecto a la masa magra</i>	26
Figura 5 <i>Análisis de la composición corporal respecto a la masa grasa</i>	27
Figura 6 <i>Análisis de la composición corporal respecto a la masa residual</i>	28
Figura 7 <i>Análisis de la composición corporal respecto a la masa ósea</i>	29

Índice de abreviaturas

OMS: Organización Mundial de la Salud

CC: Composición corporal

IMC: índice de masa corporal

CA: Caracterización antropométrica

I.E. Institución Educativa

S: Sigma

Resumen

El estudio se ha centrado en determinar la relación entre el somatotipo y la composición corporal en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E. N° 16575 – Juan Pablo II; Huabal, 2024. Se ha considerado un diseño correlacional, en donde el instrumento aplicado fue la guía de observación hacia un total de 18 estudiantes. Los resultados indicaron que la composición corporal presentó una correlación significativa con el somatotipo, con valores que oscilaron entre 0,881 y 0,962, lo que sugiere una influencia directa de la estructura física en la distribución de la grasa, la masa muscular, magra, grasa, residual y ósea. En consecuencia, se concluyó que el somatotipo ejerce un papel determinante en la configuración corporal de los estudiantes, lo que puede impactar tanto en su rendimiento físico como en su salud general. Se ha concluido que, la composición corporal de los estudiantes está estrechamente vinculada con su somatotipo, lo que resalta la importancia de considerar este factor en la nutrición para mejorar la salud y el bienestar físico.

Palabras clave: Somatotipo, somato carta, composición corporal, masa muscular, masa magra.

Abstract

The study has focused on determining the relationship between somatotype and body composition in fourth grade high school students at the I.E. N° 16575 – John Paul II; Huabal, 2024. A correlational design has been considered, where the instrument applied was the observation guide towards a total of 18 students. The results indicated that body composition presented a significant correlation with somatotype, with values that ranged between 0,881 and 0,962, suggesting a direct influence of physical structure on the distribution of fat, muscle mass, lean, fat, residual l'm. Consequently, it was concluded that somatotype plays a determining role in the body configuration of students, which can impact both their physical performance and their general health. It has been concluded that the body composition of students is closely linked to their somatotype, which highlights the importance of considering this factor in nutrition to improve health and physical well-being.

Keywords: Somatotype, somato card, body composition, muscle mass, lean mass.

I. INTRODUCCIÓN

En el contexto de su significativa influencia sobre la salud, el análisis meticuloso del somatotipo y la estructura corporal de los alumnos permitió obtener datos cruciales sobre la proporción de tejido adiposo, la configuración de la masa muscular y otros factores críticos para su bienestar. La evaluación rigurosa de estos parámetros fue esencial para discernir tendencias en el crecimiento y el desarrollo, favoreciendo la detección precoz de potenciales afecciones de salud. Esto, a su vez, facilitó la implementación de acciones preventivas y el fomento de hábitos saludables orientados a la población juvenil.

Siguiendo esta línea de análisis, la situación contemporánea resaltó retos sustanciales en el ámbito de la salud adolescente, caracterizada por la incidencia ascendente de patologías como la obesidad, el sedentarismo y los desórdenes alimenticios. Estas circunstancias subrayaron la importancia de comprender exhaustivamente los determinantes de la estructura corporal en esta población. La investigación propuesta se centró en analizar un colectivo concreto de educandos, específicamente aquellos cursando el cuarto año de educación secundaria, proporcionando datos que pudieron resultar decisivos para la intervención efectiva frente a estas problemáticas.

En el contexto internacional, según la Organización Mundial de la salud (OMS) durante el año 2016, manifestó que la obesidad en adolescentes representa uno de los problemas de salud pública más críticos en este siglo, dado que a nivel mundial hay más de 41 millones de niños con sobrepeso y otros que son obesos, donde ello los conduce a la presencia de enfermedades a temprana edad. La constitución física de los estudiantes constituye un elemento determinante en la prevención y manejo de patologías cuya incidencia incrementa de manera constante en la sociedad actual (Palma et al., 2021).

El somatotipo, que cuantifica la forma y composición corporal, es una herramienta útil para realizar descripciones y comparaciones de las proporciones corporales entre sexos. Expresa numéricamente características como la adiposidad (endomorfismo), la contextura delgada o linealidad (ectomorfismo) y la musculatura desarrollada (mesomorfismo) en relación con la estatura. Investigaciones indican

que, en individuos menores de 19 años, la tendencia al endomorfismo prevalece sobre el mesomorfismo y ectomorfismo, y se observa un somatotipo equilibrado con predominio endomórfico en aquellos activos en deportes, mientras que en jóvenes inactivos predomina una configuración meso-endomórfica. Es relevante destacar que los estándares contemporáneos de belleza inciden como un factor de riesgo en el estado nutricional, particularmente en niños y adolescentes (Aliaga y Ganvini, 2020).

Actualmente, se ha evidenciado un acrecentamiento gradual respecto a los grados de obesidad en infantes a nivel global, entre ellos en Chile; no obstante, no se halla registros actualizados referente a este comportamiento en dicho país, al igual que una caracterización nutricional en infantes entre los 4 y 10 años, además otro problemas es que tampoco se tienen evaluaciones comparativas respecto a la composición corporal, ingesta calórica y somatotipo en infantes Aymaras, por lo que dicho problema refleja en grado de despreocupación en infantes chilenos respecto a su estado nutricional (Barrio, 2020).

En el ámbito nacional, un informe manifestó que la condición corporal permite identificar las proporciones respecto a los diferentes constituyentes del cuerpo humano, en donde es por ello que se puede examinar su variabilidad respecto a su edad, práctica deportiva, crecimiento, entre otras. Frente a ello, el problema que se observa en el país es que muchos de los infantes han presentado elevados porcentajes de sobrepeso, así como de obesidad (Yupanqui et al., 2020).

En un análisis realizado en centros educativos de Trujillo, se constató la ausencia de evaluaciones antropométricas y de somato tipificación en la población estudiantil. Esta situación conlleva una notable carencia de datos específicos sobre el estado de salud de estos individuos, así como una limitación en la capacidad para monitorear las variaciones que ocurren en su crecimiento y desarrollo (Vega, 2021).

En el contexto de la institución educativa N° 1657 – Juan Pablo II, situada en Huabal, perteneciente a la provincia de Jaén, se detectaron transformaciones notables en la salud y la morfología corporal de los alumnos, particularmente en aquellos que transitan el cuarto año de educación secundaria, alterando su

percepción sobre su propia imagen. Además, se identificó un vacío en la realización de evaluaciones antropométricas, lo que impide contar con información objetiva necesaria para abordar sus problemáticas nutricionales, incluyendo desórdenes como la obesidad.

En referencia con la **pregunta de investigación**, lo señalado anteriormente invitó a que se conforme lo siguiente ¿Cuál es la relación entre el somatotipo y la composición corporal en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E. N° 16575 – Juan Pablo II Huabal, 2022? Mientras que, las preguntas específicas fueron las siguientes ¿Cuál es la relación entre el somatotipo y la masa muscular en estudiantes? ¿Cuál es la relación entre el somatotipo y la masa magra en estudiantes? ¿Cuál es la relación entre el somatotipo y la masa grasa en estudiantes? ¿Cuál es la relación entre el somatotipo y la masa residual en estudiantes? ¿Cuál es la relación entre el somatotipo y la masa ósea en estudiantes?

Adicionalmente, la imperiosa **necesidad** de llevar a cabo este estudio emanó de la insuficiencia de conocimientos en torno a la interacción entre el somatotipo y la estructura corporal en adolescentes escolares. La investigación buscó mitigar esta laguna informativa. Al concretarse la recolección de datos pertinentes, se facilitó la toma de decisiones con bases sólidas en lo que refiere a la promoción de hábitos saludables y a la potenciación del bienestar integral de los educandos en una fase crítica de su desarrollo.

En referencia con la **justificación social**, la investigación contó con alta relevancia, debido a que abordó temas relacionados con la salud y el bienestar del adolescentes en un momento crucial de su desarrollo, en donde el estudio del somatotipo y la composición corporal de un menor, evidenció la exposición de información importante, para poder comprender las tendencias de salud durante su etapa de vida, en donde la salud física y mental de los jóvenes, llegó a impactar directamente sobre su calidad de vida, tanto presente como figuró, comprendiendo con ello la interacción alcanzada en los aspectos relacionados con la composición corporal, pudiendo contribuir en la promoción de hábitos saludables en una edad temprana.

Así mismo, desde la **justificación técnica**, la investigación tuvo el potencial de guiar a las intervenciones educativas y de la salud, en dirección con los estudiantes de cuarto grado de secundaria. Al obtener información detallada acerca del somatotipo y la composición corporal de los jóvenes, se pudieron diseñar programas y estrategias de alta efectividad, con la finalidad de poder fomentar los estilos de vida saludables, permitiendo de esta forma, la prevención de posibles problemas de la salud, asociados al exceso por falta de peso. La aplicación práctica de la investigación evidenció una contribución directa en la toma de decisiones informada por parte de los educadores, padres de familia y profesionales de la salud.

Además, desde la **justificación teórica**, se pudo exponer que la investigación contó con información relacionada con el ámbito de la antropología, fisiología y la salud pública, en donde por medio del análisis de parámetros como el somatotipo y la composición corporal, se pudo explorar los cambios hormonales y el crecimiento, entendiendo cómo es que estos pueden influir de manera directa en la morfología corporal de los adolescentes. Así mismo este estudio pudo contribuir en la conformación de bases teóricas para investigaciones futuras, pudiendo generar conexiones entre la composición corporal en la adolescencia y el impacto que se llega a mantener a lo largo de la formación de los estudiantes.

Ahondando en la **justificación metodológica**, se mantuvo el empleo de instrumentos que cuenten con sustento teórico, por parte de autores que hayan delimitado la existencia de determinadas dimensiones que permitan el análisis de las variables en sí mismas, en donde se encontrará con ello, la alta calidad demostrada durante el proceso de recojo de información.

De acuerdo con lo expresado, el **objetivo general** fue el siguiente: Determinar la relación entre el somatotipo y la composición corporal en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E. N° 16575 – Juan Pablo II; Huabal, 2024. Mientras que, los **objetivos específicos** fueron expuestos del siguiente modo: 1) Identificar la relación entre el somatotipo y la masa muscular en estudiantes; 2) Identificar la relación entre el somatotipo y la masa magra en estudiantes; 3) Identificar la relación entre el somatotipo y la masa grasa en estudiantes; 4) Identificar la relación

entre el somatotipo y la masa residual en estudiantes; 5) Identificar la relación entre el somatotipo y la masa ósea en estudiantes.

En base a ello, la **hipótesis** planteada fue la siguiente: Existe relación significativa entre el somatotipo y la composición corporal en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E. N° 16575 – Juan Pablo II; Huabal, 2022. Cabe señalar que las hipótesis específicas fueron las siguientes: Existe relación significativa entre el somatotipo y la masa muscular en estudiantes; Existe relación significativa entre el somatotipo y la masa magra en estudiantes; Existe relación significativa entre el somatotipo y la masa grasa en estudiantes; Existe relación significativa entre el somatotipo y la masa residual en estudiantes; Existe relación significativa entre el somatotipo y la masa ósea en estudiantes.

II. MARCO TEÓRICO

En cuanto a los **antecedentes** de la investigación, se han considerado a los siguientes estudios, quedando representados en internacionales, nacionales y regionales o locales:

Moreno (2021), Ecuador, en su investigación fijó como objetivo examinar la influencia entre la conducta alimentaria frente a la composición corporal (CC) en educandos deportistas. Para ello se efectuó una indagación transversal, descriptiva, cuantitativa, 82 educandos formaron la muestra y para la adquisición de información se consignó la observación directa. Los resultados mostraron que, el 85% de los educandos son adolescentes, donde el 39% mujeres y el 61% varones, 82% están en secundaria, 61% se ejercita 1-2 horas/día; mientras que, respecto a su CC el 7% presentó bajo peso y el 33% obesidad, en somatotipo, los más relevantes fueron mesomórfica y ectomorfa y menor prevalencia la ectomorfa. Por lo cual se concluyó que, hay variabilidad entre las variables en relación con el deporte.

Naspud et al. (2020), Ecuador, en su indagación formularon como objetivo establecer el perfil nutricional frente a la composición en educandos. Para ello se efectuó un estudio teórico, bibliográfico, etnográfico, para la conformación de la muestra se incluyeron 21 artículos y se adquirió información mediante el análisis bibliográfico. Los resultados ostentaban que, uno de los problemas más notables que se halló en los educandos fue el grado nivel de obesidad y desnutrición, las edades de los educandos fueron entre a 9 a 15 años, estos presentaron un somatotipo definido como normal, respecto a su composición corporal, en un IMC fue normal. Por ello es que se concluyó que, los educandos se hallan en una etapa de crecimiento, por lo que es crucial que estos sean examinados constantemente en cuanto a su estado nutricional.

Ramos et al. (2021), Colombia, en su indagación consignó como objetivo examinar la composición corporal y física, al igual que el somatotipo en educandos deportistas. Para ello se efectuó una indagación mixta, descriptiva, explicativa, 160 mujeres fueron las que integraron la muestra y por medio la observación directa se obtuvo información. Los resultados expusieron que, el somatotipo prevaleciente fue

el meso fórmico, también se halló alta masa muscular, respecto al grupo de mayor edad sobresalió la flexibilidad e IMC y en el grupo menor los niveles de grasa, CMJ y el SJ. Por ello, se concluyó que, se requiere en los educandos el desarrollo de programas nutricionales al igual que de entrenamiento.

Pólit et al. (2019), Chile, plantearon el estudio de la incidencia alcanzada en cuanto al somatotipo y la composición corporal en un grupo de estudio que ha formado parte de un programa de drogas. La metodología fue no experimental, en donde se ha considerado el empleo del cuestionario aplicado hacia un total de 34 individuos. Los resultados han manifestado que el 16,60% de los individuos ha contado con elevado peso; así mismo, la composición corporal que ha demostrado el 58,33% de los pacientes ha sido el sobrepeso. Se ha llegado a concluir que después de 45 días de evaluación, ha existido un comportamiento conjunto entre las variables de análisis.

Zhunio y Moscoso (2021), Venezuela, plantearon el análisis de interacción entre el somatotipo y la composición corporal en atletas. La metodología fue no experimental, en donde se ha considerado a la observación como el medio principal para recolectar datos de 16 atletas. Los resultados han dejado en evidencia que el 11% de los participantes han contado con desbalances en cuanto a su antropometría, lo que ha afectado de manera directa a su composición corporal, debido a un margen de error superior al 5,00% en cuanto a los pliegues cutáneos. Se ha concluido que, entre las variables de estudio se ha mantenido la evidencia de relación significativa, lo que ha sido confirmado por haber alcanzado una sigma inferior a 0,050.

Montalvo (2022), Trujillo, en su indagación formuló como objetivo examinar el somatotipo; así como, la composición corporal en estudiantes futbolistas. Para ello se efectuó una indagación descriptiva, no experimental, cuantitativa, 28 estudiantes fueron los que integraron la muestra y para adquirir información se consignó un cuestionario. Los resultados exhibieron que, respecto a los niveles de grasa elevados, el 43% fue grasa corporal, el 64,3% en grasa visceral; el 57,2% mostró un alto nivel de agua corporal, mientras que, el 57,1% una masa muscular bajo, además se halló que el somatotipo sobresaliente fue mesomorfo y endomorfo. Por

ello se concluyó que, los estudiantes presentaron niveles eminentes en proporcionalidad.

Vega (2021), Trujillo, en su investigación presentó como objetivo estudiar la asociación entre la caracterización antropométrica (CA) en estudiantes gimnastas, así como su composición corporal y su somatotipo. Para ello se trabajó un estudio cualitativo, explicativo, bibliográfico, la muestra formada por fuentes documentales, por lo que se adquirió datos a través de un análisis documental. Los resultados exhibieron que, referente a la CA en las gimnastas esta fue en promedio 1,57 cm; referente a su composición corporal, se halló que su peso promedio fue de 49 kilos, mientras que, respecto a su somatotipo la ectomorfa fue la que más predominó. Por ello, es que la indagación concluyó que, efectivamente entre las variables si hay asociación.

Delgado (2019), Moche, en su estudio estableció como objetivo examinar la semejanza entre la condición física frente al somatotipo en adolescentes. Para ello se efectuó una indagación no experimental, cuantitativa, descriptiva, 80 adolescentes fueron los que integraron la muestra y para la obtención de información se consignó una guía de observación. Los resultados presentaron que, en lo referente a la condición física, el 34,4% un grado malo, el 24% regular y el 5,6% bueno; mientras que, respecto al somatotipo, los más sobresalientes fueron el endomorfo (80,7), ectomorfo (86,4) y mesomorfo (87,8). Por lo cual se concluyó en el estudio que, no existe semejanza entre las variables, con un $p > 0,15$.

Torres (2021), Arequipa, en su indagación formuló como objetivo examinar la asociación entre el somatotipo frente a la aptitud física en educandos de secundaria. Para ello se efectuó una indagación básica, transversal, correlacional, 60 educandos fueron lo que constituyeron la muestra y para la obtención de datos se consignó la observación directa. Los resultados ostentaban que, en lo concerniente al grado de somatotipo, el 30% mostró un nivel malo, el 23,3% regular y el 46,7% un nivel bueno; respecto a la dimensión Endomorfo el 30% mostró alta adiposidad, en Mesomorfo el 30% músculo esquelético desarrollado y Ectomorfo el 30% linealidad relativa moderada. Por ello es por lo que la indagación concluyó que, hubo asociación significativa entre las variables con una sigma inferior a 0,05.

Salazar (2022), Trujillo, planteó el estudio del comportamiento que se ha tenido en cuanto al perfil antropométrico, el somatotipo y la composición corporal en juradores de fútbol. La metodología fue no experimental, contando con una muestra conformada por 63 juradores, en donde se aplicó el recojo de datos por medio de la ficha de observación. Los resultados han manifestado que el 73,00% de la muestra de análisis ha contado con una masa saludable, se ha complementado ello con el hecho de que el 37,00% ha alcanzado una condición saludable de cantidad de masa grasa. Ante la información obtenida, se ha concluido que, la masa muscular promedio fue de 47,76 kg, la grasa corporal óptima fue del 21,70% y el IMC fue de 25,56%.

Cerna (2018), Cajamarca, planteó el estudio del grado de incidencia alcanzado entre los estilos de vida y el estado nutricional en estudiantes de educación básica regular. La metodología fue correlacional, en donde se ha mantenido el empleo del cuestionario para comprender las características de 136 estudiantes. Los resultados han manifestado que el estilo de vida ha sido bajo en el 29,40% de los casos, condición que ha sido congruente con un carente consumo de frutas y verduras, en donde la actividad física sostenida solo fue alcanzada en el 46,30% de la muestra. Se ha concluido con la evidencia de relación entre las variables comparadas, en donde se ha confirmado ello por haber alcanzado una sigma inferior a 0,050.

Carranza (2019), Cajamarca, consideró el análisis relacional entre los hábitos alimentarios y el estado nutricional en el ámbito de los estudiantes de secundaria. La metodología fue de enfoque cuantitativo, contando con el uso del cuestionario en aplicación a 480 estudiantes. Los resultados han manifestado que el 69,40% de los refrigerios fue inadecuado, el 41,90% han acompañado sus alimentos diarios con bebidas con alta concentración de azúcar, conllevando a que el estado nutricional de los menores haya sido congruente con la prevalencia de la obesidad. Se ha concluido que, la condición normal para cada una de las variables fue demostrada por haber alcanzado una sigma inferior a 0,050 en estos apartados.

Sánchez (2020), Cajamarca, buscó la comprensión del grado de incidencia alcanzado entre la parasitosis intestinal y el estado nutricional en menores de entre los 6 a los 13 años. La metodología fue correlacional, en donde se ha comprendido

la necesidad de recolectar datos por medio del cuestionario en aplicación a 61 estudiantes. Los resultados han manifestado que el 3,90% de la muestra ha sufrido de sobrepeso y el 82,40% de la muestra de análisis ha contado con la presencia de parasitosis, conllevando a que se encuentre una elevada representación de bajo peso, con un valor del 11,90%. Se ha concluido que, existió un comportamiento conjunto entre las variables planteadas, contando con una sigma inferior a 0,050.

Chirinos (2019), Cajamarca, planteó el análisis del grado relacional entre el nivel de autoestima y el estado nutricional en adolescentes. La metodología fue no experimental, en donde se ha contado con la valoración de un tamaño muestral de 116 estudiantes, en aplicación del cuestionario. Los resultados han expresado de acuerdo con la prueba de chi cuadrado, un comportamiento relacional entre las variables, alcanzando una manifestación de p valor inferior a 0,050. Se ha concluido que, el 75,90% de los estudiantes han sido eutróficos y el 6,00% fueron obesos.

Arias y Ravello (2022), Cajamarca, contaron con la búsqueda del comportamiento relacional entre la fasciola hepática y el estado nutricional en niños y adolescentes. La metodología fue no experimental, contando con la aplicación del cuestionario y análisis clínicos hacia un total de 140 individuos. Los resultados han manifestado que el p valor fue inferior a 0,050 en las siguientes prácticas alimenticias: consumo de emoliente, consumo de huevos y práctica de defecar en campo, condiciones que han sido prevalentes en contagiarse de fasciola hepática, en donde la pérdida de peso se ha encontrado en una representación del 52,40%. Se ha llegado a concluir que, la composición corporal de los adolescentes se ha visto menoscabada por este tipo de enfermedades, teniendo que fortalecer las medidas preventivas dentro del ámbito regional.

De acuerdo con el apartado teórico y conceptual del estudio, se mantuvo el siguiente **marco teórico**, bajo los siguientes apartados:

El **somatotipo** en estudiantes de secundaria se refiere a la clasificación basada en la constitución física o la estructura corporal de los adolescentes. En este período de crecimiento y desarrollo, varía significativamente entre individuos, influenciado tanto por factores genéticos como ambientales. Estos somatotipos se categorizan generalmente en tres tipos: ectomorfo (delgado), mesomórfico (musculoso) y

endomórfico (corpulento). La evaluación del somatotipo en este grupo de edad puede ser útil para determinar riesgos potenciales de salud, descubrir tendencias en el crecimiento y ayudar a formar programas de educación física efectivos (Bardalez y Conde, 2021).

Profundizando en esta clasificación, se encuentra que realmente impacta en sus vidas diarias. Es parte de un proceso de autoconocimiento y autoaceptación, ya que puede influir en su autoimagen y autoestima. Además, el conocimiento de su propio tipo somático puede brindar a los adolescentes una mejor comprensión de sus necesidades dietéticas y de actividad física. Por lo tanto, es esencial que los educadores y los padres estén conscientes de esta diversidad de formas corporales y se aseguren de que se promueva una imagen corporal saludable y se evite la estigmatización (Gettigan et al., 2022).

En consecuencia, la inclusión del análisis del somatotipo en el currículo escolar es una recomendación importante. Permite el diseño de estrategias de aprendizaje más eficaces, teniendo en cuenta las necesidades individuales de cada alumno. Por ejemplo, si se identifica a un estudiante como endomórfico, se pueden proporcionar estrategias para mejorar la salud cardiovascular y prevenir el sobrepeso. Por otro lado, si un estudiante es clasificado como ectomorfo, los educadores podrían centrarse en entrenamientos de resistencia para fomentar el desarrollo muscular. Por lo tanto, el entendimiento del somatotipo tiene un valor educativo relevante que va más allá de la simple clasificación física (Hidaka et al., 2022).

Este instrumento, conocido como **somato carta**, objetivo de nuestro debate, aporta destreza en la detección de preocupaciones, angustias y tensiones que los alumnos de secundaria puedan estar experimentando. A base de dibujos corporales, se solicita a los estudiantes dibujar cualquier tipo de angustia, dolor o malestar, físico o emocional, en el formato de un cuerpo humano. De este modo, se genera un canal no verbal, permitiendo la manifestación de aquellos problemas que, de otra forma, los jóvenes hallarían difícil de expresar verbalmente. Es un método orientado a la introspección, propiciando la conciencia individual acerca del propio bienestar (Nishida et al., 2022).

Continuando con el análisis, esta peculiar técnica, a pesar de ser simple a primera vista, presenta amplios beneficios al implementarse en el contexto educativo. De hecho, puede actuar como un facilitador para problemas de salud mental, comunes entre los estudiantes de secundaria, al proporcionarles un medio de expresar sus sentimientos internos. A su vez, mediante la consciencia corporal instigada por el uso de tal instrumento, se puede promover la identificación temprana de trastornos psicosomáticos, reduciéndose así las posibilidades de que empeoren con el tiempo (Kolck et al., 2022).

Por último, debemos matizar la utilidad de esta técnica, considerando que no reemplaza el trabajo de un profesional de la salud mental. Su principal virtud radica en su capacidad para catalizar una conversación entre el alumno y su entorno (educadores, padres, psicólogos), que quizá de otro modo no tendría lugar. Para maximizar el potencial de la herramienta, es esencial que los educadores estén adecuadamente formados para interpretar y dar seguimiento a los datos presentados en la carta, siempre con el objetivo de mejorar el bienestar general de los estudiantes. En el campo de la educación, nos enfrentamos constantemente a la tarea esencial de adaptarse a las necesidades cambiantes de los alumnos, y esta herramienta ofrece un método más para abordar esa tarea (Masiakwala et al., 2022).

Según Sheldon William en 1940 en su teoría sobre el Somatotipo, este fundamentó que, viene a representar una cuantificación respecto a tres componentes esenciales, prescribiendo lo referente a la estructura morfológica de una persona, señalado a través de una serie de tres numerales, siendo la primera de ellas la Endomorfia, posteriormente la Mesomorfia y finalmente la Ectomorfia (Onofre y Cedeño, 2019).

En el amplio campo de la educación física y la salud, la **composición corporal** de los adolescentes en la etapa secundaria es un aspecto de importancia crucial. Este concluye no solo en el peso y la altura del individuo, sino también en la relación entre la grasa, los músculos y los huesos en su cuerpo. Los cambios fisiológicos que ocurren durante la pubertad, como el rápido aumento de altura y peso, así como las variaciones en la distribución de la grasa, pueden tener un significativo impacto en este aspecto. La importancia de controlar y gestionar correctamente

este índice reside en su influencia en el rendimiento académico y deportivo, así como en la prevención de enfermedades futuras (Montalvo, 2022).

Retomando el punto anterior, se podría pensar que el proceso de educación en la etapa de secundaria debe fomentar una relación sana y equilibrada con el cuerpo. Para ello, es esencial sumar a la currícula la importancia de la alimentación balanceada y la práctica regular de ejercicio físico. Además, se deben abordar aspectos emocionales, como la autoimagen y la autoestima, ya que se sabe que influyen directamente en la percepción del propio cuerpo. Educar en estos aspectos puede ayudar a mejorar el bienestar integral de los alumnos, además de potenciar su capacidad cognitiva e incrementar su rendimiento académico (Pereira et al., 2022).

Por último, es imprescindible mencionar que el enfoque en esta materia debe ser inclusivo y adaptado a la diversidad de los estudiantes. La estructura física en la adolescencia puede variar significativamente de un individuo a otro debido a factores genéticos, nutricionales y ambientales. De este modo, una evaluación y orientación personalizada se vuelven instrumentos vitales para identificar riesgos potenciales de enfermedades como obesidad o trastornos alimentarios y para promover comportamientos saludables, ponderando siempre el respeto y la aceptación hacia la diversidad corporal (Zhao et al., 2022).

Así mismo, el término "**masa muscular** en estudiantes de secundaria" denota la cantidad de tejido muscular que un estudiante de esta etapa educativa posee. Es un componente esencial para su bienestar general, y tiene un papel relevante en la fuerza física, la resistencia y la salud metabólica. Diversos factores influyen en su cantidad, como la genética, la dieta, el nivel de actividad física y el nivel hormonal. Este indicador, se ha demostrado, muestra una correlación directa con el desempeño académico, así como con actitudes positivas hacia el aprendizaje y la escuela en general (Emrani et al., 2022).

Para adentrarnos en este tema, es necesario entender cómo la educación física y las prácticas saludables influyen en la estructura del cuerpo. Las escuelas secundarias suelen enfocarse en la educación deportiva como forma de fomentar el desarrollo muscular. Este tipo de educación incorpora en su programación una

variedad de actividades como la gimnasia, los deportes de equipo y el entrenamiento con pesas. El objetivo es promover estilos de vida saludables y ejercicios regulares, que son fundamentales para incrementar y mantener la masa muscular (He et al., 2022).

No obstante, existen ciertos desafíos a los que se enfrentan los educadores para promover una adecuada estructura muscular en los estudiantes. Por ejemplo, las limitaciones de tiempo en la programación escolar, la falta de interés o motivación de los estudiantes, las diferencias individuales en la habilidad y la aptitud física, e incluso aspectos socioeconómicos pueden potencialmente limitar la efectividad de los programas de educación física. Dado que un adecuado desarrollo muscular en estudiantes de secundaria es esencial para su salud general, la formación física debe ser una prioridad en los planes de estudio, junto con intervenciones apropiadas para enfrentar estos desafíos (Azam et al., 2022).

La **masa magra** en estudiantes de secundaria se refiere a la suma de todo el peso corporal que no es grasa. Esto comprende los músculos, los huesos, el agua, los órganos, etc. Dado que este término es medido principalmente en términos físicos, es comúnmente evaluado en educación física o deportes escolares para determinar el estado de salud y la condición física de los estudiantes. Además, proporciona a los entrenadores y profesores la información necesaria para desarrollar programas de entrenamiento adaptados a las capacidades individuales de cada estudiante (Yoo et al., 2022).

Además, dicha medición desempeña un rol integral en la evaluación de los niveles de salud general del estudiantado. Una masa magra adecuada puede indicar buenos hábitos alimenticios, un correcto nivel de actividad física, y en general, un estilo de vida saludable. En contraste, unos niveles bajos de ésta pueden indicar insuficiencia nutricional, inactividad física o incluso enfermedades. Se convierte, así, en un parámetro valioso en las evaluaciones de salud escolar (Kambic et al., 2022).

Finalmente, vale mencionar que la comprensión y el seguimiento de esta medida en el contexto educativo ayudaría a fomentar la conciencia y la importancia de mantener un cuerpo saludable entre los jóvenes. Con una enseñanza correcta

acerca de su significado y su repercusión en la salud, los estudiantes podrían estar más motivados para adoptar y mantener hábitos saludables. En resumen, el monitoreo constante de la masa magra se puede usar como una herramienta pedagógica para implicar a los estudiantes en su propio bienestar físico (Razmpour et al., 2022).

La composición corporal de los jóvenes en edad escolar, con especial enfoque en la **masa grasa**, posee una relevancia significativa en términos de salud y desarrollo en esta etapa crucial de la vida. Esta composición corporal se refiere específicamente a la proporción de peso corporal que es grasa versus lo que es tejido magro (músculo, hueso, agua, etc.). Se considera un indicador clave del estado de salud y en los jóvenes de secundaria, la medida de este índice es especialmente relevante debido a los rápidos cambios físicos y hormonales que suceden durante la pubertad (Ghfoury et al., 2022).

Siguiendo dicha línea de pensamiento, es importante destacar que el desarrollo de hábitos saludables y concientización sobre el mantenimiento adecuado de este equilibrio en la adolescencia son fundamentales. Se ha observado que las alteraciones en estos parámetros en dicha etapa de la vida pueden crear pautas de comportamiento y estados de salud que se prolongan hasta la vida adulta. Los educadores, padres y autoridades sanitarias desempeñan un papel crucial en la promoción de estilos de vida saludables para mantener la proporción de tejido adiposo bajo control (Hong et al., 2022).

Por último, cabe recalcar que los factores determinantes de la proporción de tejido adiposo en estudiantes de secundaria son múltiples y complejos. Incluyen la genética, la dieta, la actividad física, el socioeconómico, entre otros. Por ende, los esfuerzos para abordar y prevenir los niveles excesivos de grasa corporal deben ser multidimensionales, integrando programas educativos, cambios en el medio ambiente escolar, e intervenciones nutricionales y físicas. Esta comprensión más profunda del concepto contribuye a mejorar el bienestar general de los estudiantes y traza un camino hacia una vida adulta más saludable (Mnematollahi et al., 2022).

En el ámbito de la educación física en secundaria, el concepto de **masa residual** por órganos viscerales se refiere frecuentemente a los remanentes de peso

corporal concentrado específicamente en los órganos internos. En términos más sencillos, esta medida implica la cantidad de masa o peso que los órganos como el corazón, los pulmones, el intestino, entre otros, aportan al peso corporal total del estudiante. Este es un componente esencial a tener en cuenta al hacer una valoración completa de la salud y el bienestar físico del alumno, ya que emerge como un indicador vital para entender condiciones como la obesidad (Bardalez y Conde, 2021).

Adicionalmente, es importante recalcar que esta medida es vital en estudios relacionados con la nutrición y el rendimiento deportivo de los jóvenes. Por ejemplo, un estudiante con un alto porcentaje de esta masa residual puede tener dificultades en el desempeño de ciertas actividades físicas. Estas pueden llegar a interferir con la eficacia del sistema cardiovascular, con el rendimiento deportivo y, por ende, con la calidad de vida en términos generales (Gettigan et al., 2022).

No obstante, cabe destacar que, aunque este parámetro pueda parecer inicialmente negativo, no siempre es así. En circunstancias normales y saludables, los órganos viscerales constituyen una proporción necesaria y esencial del peso corporal total de un estudiante. Entre las funciones más relevantes de esta masa se encuentran el soporte nutricional, la regulación de funciones hormonales y hasta la regulación de la temperatura corporal. Por tanto, aunque el control del peso es importante, resulta aún más relevante hacerlo de manera equilibrada y teniendo en consideración estos factores (Hidaka et al., 2022).

Así mismo, la **masa ósea** en los jóvenes es un asunto de vital importancia. Durante la adolescencia, se lleva a cabo el desarrollo más significativo de la composición esquelética, un proceso que tiene un impacto duradero en la salud futura del individuo. En este contexto, atención especial debe ser dada a su nutrición, actividad física y factores de estilo de vida que puedan influir en el crecimiento y fortaleza de su sistema óseo (Nishida et al., 2022).

Por otro lado, se debe considerar que este periodo, caracterizado por el crecimiento acelerado, puede conllevar ciertos riesgos, tales como fracturas y otros problemas de salud ósea. De este modo, generar conciencia y establecer una base sólida de conocimientos sobre este tema en las aulas puede ser fundamental para prevenir

complicaciones futuras. Los docentes tienen el deber de fomentar estilos de vida saludables entre los estudiantes, proporcionándoles las herramientas necesarias para mantener un adecuado desarrollo de su estructura ósea (Kolck et al., 2022).

Finalmente, la importancia de este tema trasciende el ámbito de la salud personal. A nivel sociocultural, una correcta comprensión de los factores que afectan el desarrollo óseo durante la adolescencia podría llevar a políticas públicas más efectivas en áreas como la educación física y nutricional. Esto podría resultar en una generación más saludable, reduciendo así el impacto tanto en los costos individuales como en los del sistema de salud. En resumen, la masa ósea en alumnos de secundaria no es solo una cuestión de relevancia médica, sino también educativa y social (Masiakwala et al., 2022).

Según Roche y Martorell en su teoría sobre la composición corporal está sustentada como manera en cómo dividimos nuestro peso corporal frente a varios componentes, entre los cuales se halla la grasa, hueso, músculo y también el agua; esta permite describir la forma en cómo está constituido el cuerpo de un individuo. También indicó que, es crucial su estudio, dado que permite adquirir valoraciones respecto a nuestro estado de salud y conseguir identificar los cambios tras los años (Palma et al., 2021).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación

El análisis se clasificó como investigación de naturaleza básica, centrando su atención en la inspección detallada y la comprensión profunda de un escenario determinado, considerando los múltiples factores implicados. Se pretendió una valoración que contemple todas las facetas del sujeto investigado con el fin de obtener una visión completa. En la literatura especializada, específicamente en las obras de Sánchez et al. (2018), se indica que tal metodología de indagación se orienta a explorar y explicar minuciosamente un fenómeno o realidad concreta, propiciando la creación de saberes innovadores que se originan de un elemento particular de análisis.

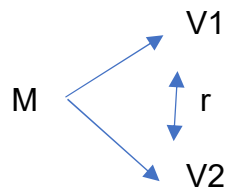
Además, se adoptó un enfoque cuantitativo, en armonía con la capacidad de representar los datos recabados a través de valores numéricos. Arias y Covinos (2021), sustentan este enfoque como la exigencia de evidenciar o revelar hallazgos de manera que armonicen con el tratamiento estadístico o el escrutinio de la información. Esta metodología permitió una interpretación objetiva y precisa de las variables involucradas en la investigación.

3.2. Diseño de investigación

El diseño fue el no experimental, correlacional y transversal, debido a los siguientes motivos:

El diseño fue no experimental, debido a que no se alteró la realidad sobre la cual se procedió a recolectar datos de alta calidad para ofrecer respuesta hacia una determinada problemática. Arias y Covinos (2021), lo exponen como aquella ausencia de manipulación entre variables, debido a que se espera mantener su valoración dentro de un contexto natural.

Así mismo, fue correlacional, al buscar el grado de incidencia alcanzado entre la comparativa realizada hacia dos elementos de análisis dentro del presente contexto. Arias y Covinos (2021), lo sostienen como aquella capacidad de un estudio de poder medir tanto la fuerza, como la dirección de una incidencia o asociación.



r: Relación o incidencia

V1: Variable 1

V2: Variable 2

M: Muestra

Mientras que, fue transversal, debido a la posibilidad de recuperar información en aplicación del instrumento, en una sola oportunidad. Arias y Covinos (2021), lo fundamentan como aquella capacidad de recolección de datos en un solo punto de tiempo; es decir, el interés del investigador de valorar un momento específico.

3.3. Variables y operacionalización

Variable 1: Somatotipo

Variable 2: Composición corporal

Tabla 1
Matriz de operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Instrumento
Variable 1: Somatotipo	Corresponde a ser la cuantificación que se tiene en términos de forma y composición del cuerpo humano, siendo analizado como un elemento integral (Bardalez y Conde, 2021).	Mediante el empleo de la guía de observación, se pudo consignar la lectura de la somato carta, con la finalidad de que se pueda obtener información en coherencia con la determinación del somatotipo de la muestra de estudio.	Somato carta	Endomorfo Mesomorfo Ectomorfo	Razón	Guía de observación
Variable 2: Composición corporal	Esta representa la mejor forma que se tiene para poder calcular los componentes que forman parte del organismo de un individuo, estableciendo la diferencia entre la masa grasa, la magra o la no magra (Montalvo, 2022).	Incurriendo en el uso de la guía de observación, se pudo establecer la obtención de información de acuerdo con la composición corporal de una persona, de acuerdo con la masa grasa, la magra o la no magra.	Masa muscular Masa magra Masa grasa Masa residual Masa ósea	Músculo Pliegues cutáneos Masa libre de grasa Diámetros anatómicos Grasa Perímetro anatómico Órganos viscerales Peso corporal Hueso Dimensiones periféricas	Razón	Guía de observación

3.4. Población, muestra y muestreo

Población: La población se representó por un total de 18 estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E. N° 16575, correspondientes a la I.E. Juan Pablo II, Huabal. Sánchez et al. (2018), señalan que la cantidad de individuos que forman parte de un determinado objeto de estudio corresponde a ser coherente con la necesidad de obtención de información planteada por el investigador.

Criterios de inclusión

Estudiantes de la institución en estudio

Estudiantes que deseen formar parte de la investigación

Criterios de exclusión

Estudiantes que no formen parte del cuarto grado de secundaria

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica: La técnica fue la observación, en donde Sánchez et al. (2018), lo fundamentan como aquel medio de obtención de datos que se basa en la visualización de determinados hechos o información, con la finalidad de que esta pueda servir para comprender un determinado contexto de análisis.

Instrumento: El instrumento fue la guía de observación, en donde para la variable somatotipo, se consignó el empleo de las pruebas cine antropométricas de ISAK, correspondientes al perfil restringido. Mientras que, para el caso de la variable composición corporal, se obtuvo información acerca de los diferentes tipos de masa que cuenta el cuerpo de los estudiantes. Sánchez et al. (2018), lo evidencian como aquella serie de elementos que son visualizados en coherencia con las intenciones de recojo de datos, planteados dentro de una investigación.

Validez: De acuerdo con lo corroborado por Sánchez et al. (2018), se reconoce como una técnica para certificar la rigurosidad en la elaboración del mecanismo destinado a la obtención de datos. En el contexto puntual del Anexo 4, se presentó el desglose de los teóricos que fundamentaron la creación del instrumento de recolección de datos, con la intención de resaltar la contribución que han brindado en el ámbito del estudio.

Confiabilidad: En relación con la fiabilidad de la información, Sánchez et al. (2018), describen un procedimiento estadístico que evalúa la autenticidad del conjunto de datos analizados. Para este estudio en concreto, se incluyeron diez participantes y, tal como se detalla en el Anexo 5, el índice Alpha de Cronbach superó el umbral de 0,70 en cada uno de los escenarios examinados.

Tabla 2
Confiabilidad por Alfa de Cronbach

Instrumento	Valor	Condición
Guía de observación	0,747	Confiable

Nota: Procesado en Excel

3.6. Procedimiento de recolección de datos e informaciones

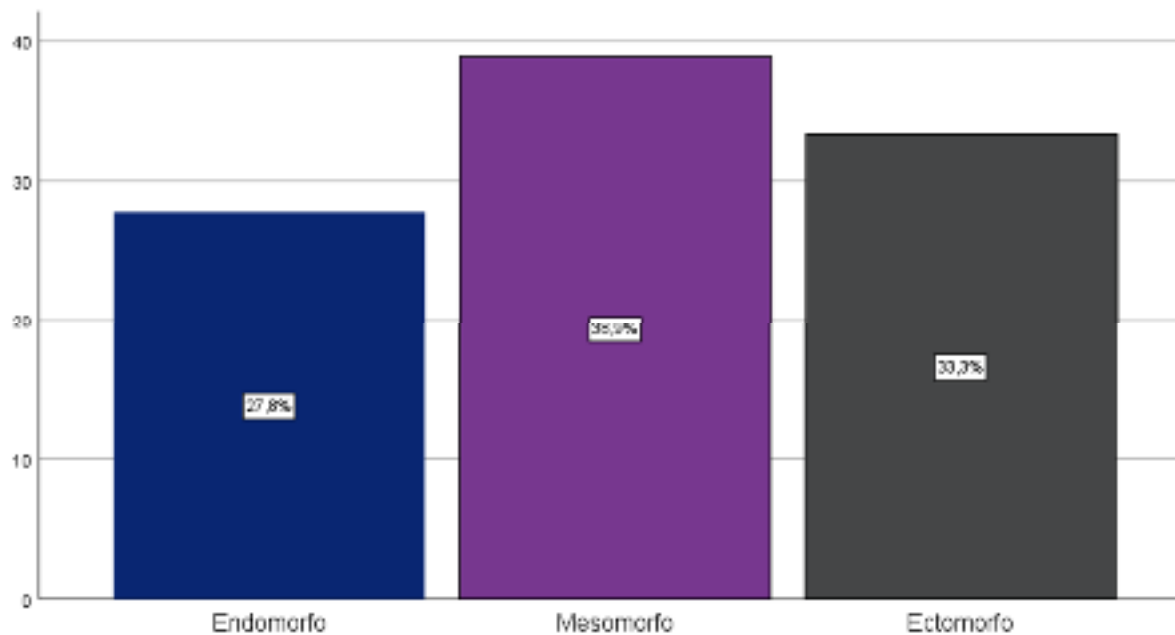
El investigador debió de mantener una coordinación constante con la institución educativa, con la finalidad de que esta pueda facilitar el acceso que se llega a tener acerca de la temática de estudio, en donde se mantuvo contacto con los estudiantes del cuarto grado de secundaria, en correspondencia de la aceptación brindada por el docente responsable de estos o tutor, en donde únicamente se obtuvieron datos no personales y que vayan en concordancia con la temática planteada, incidiendo en conformar la base de datos en el programa Excel y esperando que el procesamiento sea realizado por medio del software SPSS V 26,00.

3.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para el caso de la caracterización de las variables de estudio y de sus dimensiones, se tuvo que establecer el empleo de la estadística descriptiva, en donde la totalidad de los datos quedó representada por medio de porcentajes y frecuencias. Mientras que, se complementó ello por medio de la estadística inferencial, en donde se mantuvo el uso del coeficiente Rho de Spearman para demostrar el grado de incidencia entre los elementos comparados, sobre lo cual, una sigma inferior a 0,050, demostró la incidencia relacional entre los elementos.

IV. RESULTADOS

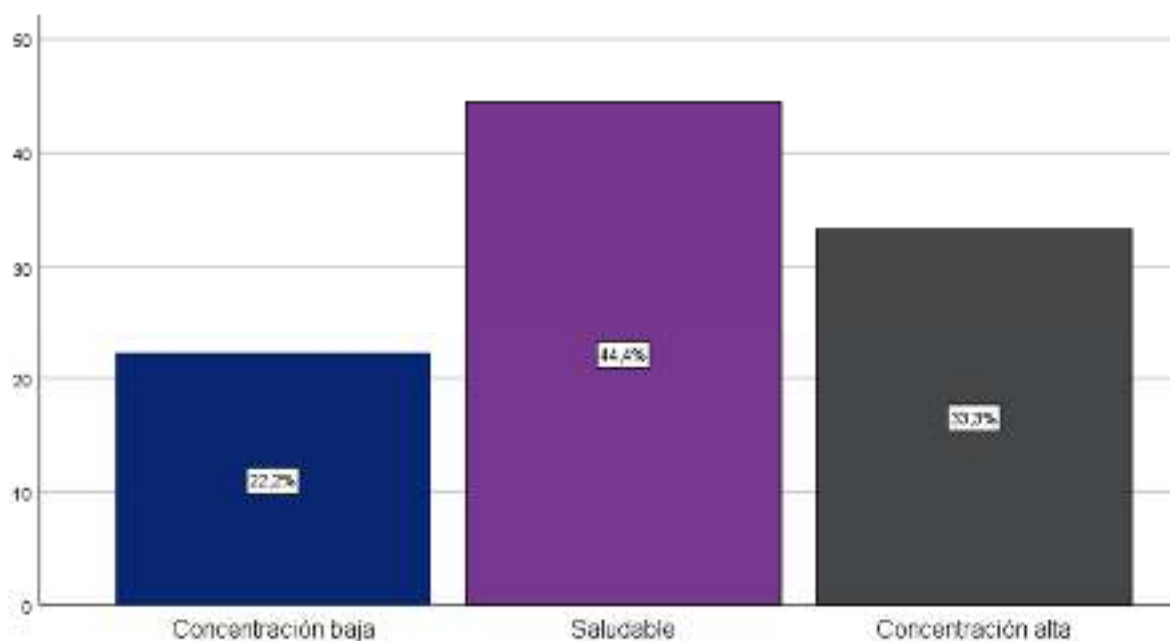
Figura 1
Análisis del Somatotipo



La información analizada, ha puesto en evidencia una condición del 38,90% respecto a los estudiantes con somatotipo mesomorfo, como consecuencia de que, el somatotipo describe la morfología general de un individuo, tiene una relación intrínseca con el somatotipo en sí mismo. Este concepto clasifica los cuerpos en tres categorías principales: ectomorfo (delgado), mesomorfo (musculoso), y endomorfo (corpulento), influyendo directamente en la predisposición de un individuo a desarrollar ciertos tipos de masa corporal y su capacidad para ciertos tipos de actividad física.

Figura 2

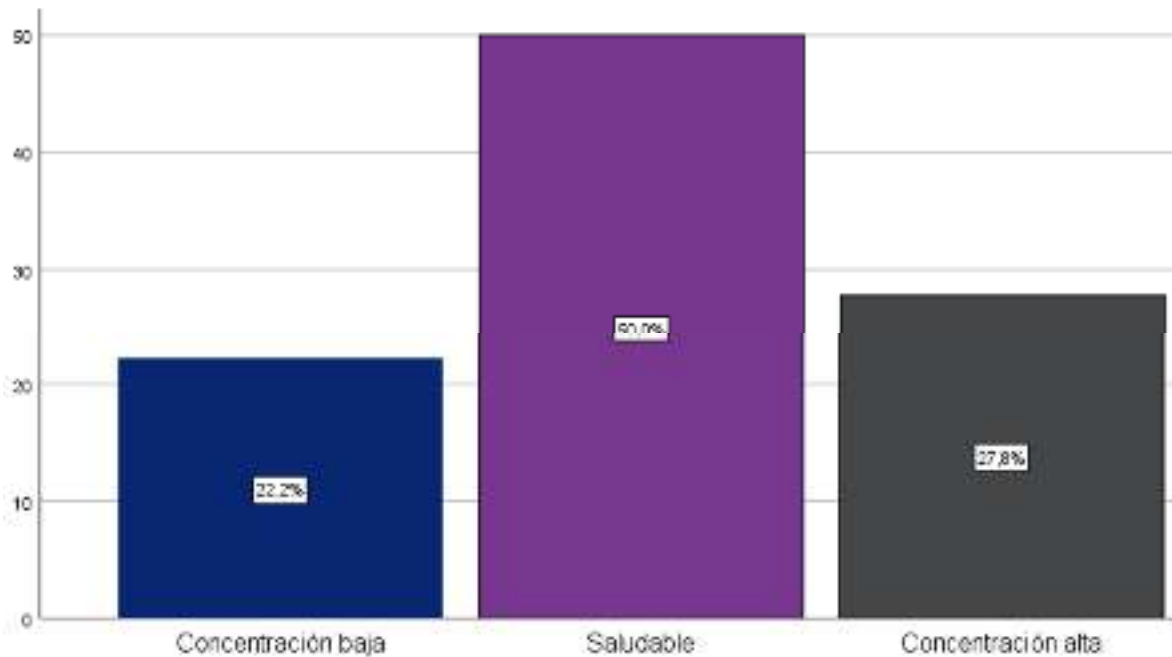
Análisis de la composición corporal



La información analizada, ha puesto en evidencia una condición saludable del 44,4% respecto a los estudiantes, como consecuencia de que, la composición corporal en sí mismo refiere a la distribución y porcentaje de grasa, músculo y hueso dentro del cuerpo humano, es esencial comprender su interrelación para evaluar el estado de salud y la eficacia de las intervenciones dietéticas o de entrenamiento. Este concepto no solo ayuda a identificar riesgos potenciales de salud relacionados con el exceso o déficit de grasa corporal, sino que también influye en la planificación de programas de ejercicios personalizados y dietas para mejorar el bienestar general y el rendimiento físico. A través de la evaluación precisa de la composición corporal, los profesionales pueden ofrecer recomendaciones más efectivas para lograr objetivos de salud y fitness específicos.

Figura 3

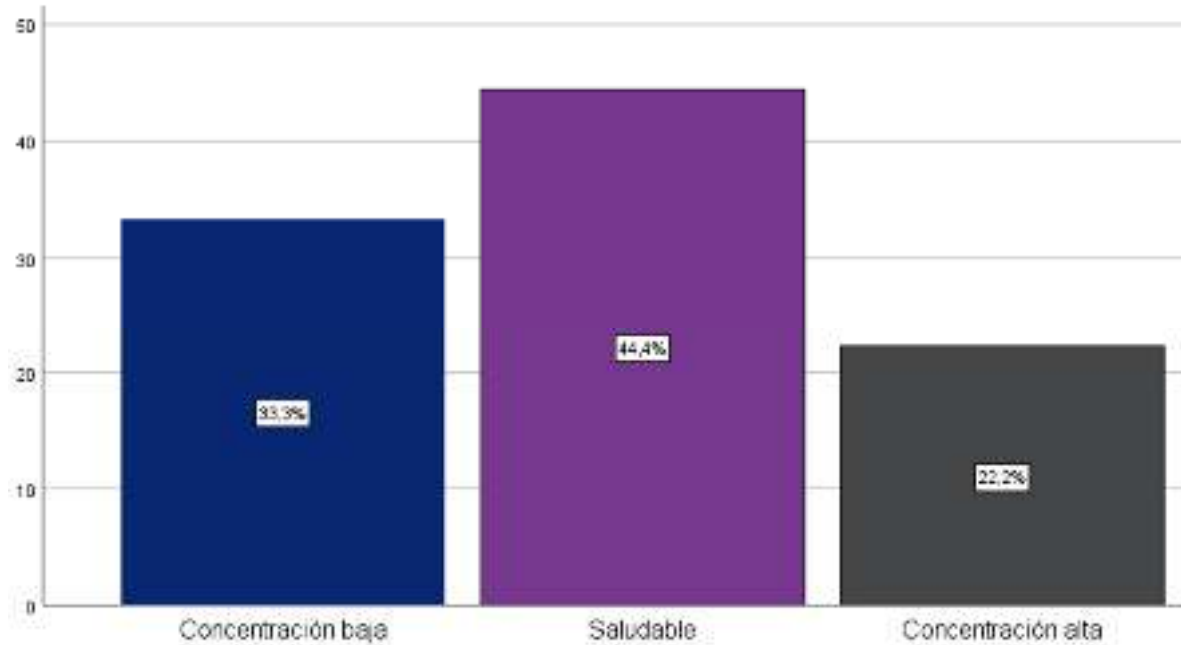
Análisis de la composición corporal respecto a la masa muscular



En cuanto a la masa muscular, se ha alcanzado una condición saludable con una representación del 50,00%, debido a que, la composición corporal determina la proporción de diferentes tejidos en el cuerpo, una masa muscular saludable se encuentra estrechamente ligada a esta. La cantidad de tejido muscular que un individuo puede desarrollar y mantener está directamente influenciada por factores genéticos, nivel de actividad física y nutrición adecuada, componentes todos ellos de la composición corporal. Un equilibrio óptimo en estos factores permite el desarrollo y mantenimiento de músculos robustos y funcionales, esenciales para la salud general y el rendimiento físico.

Figura 4

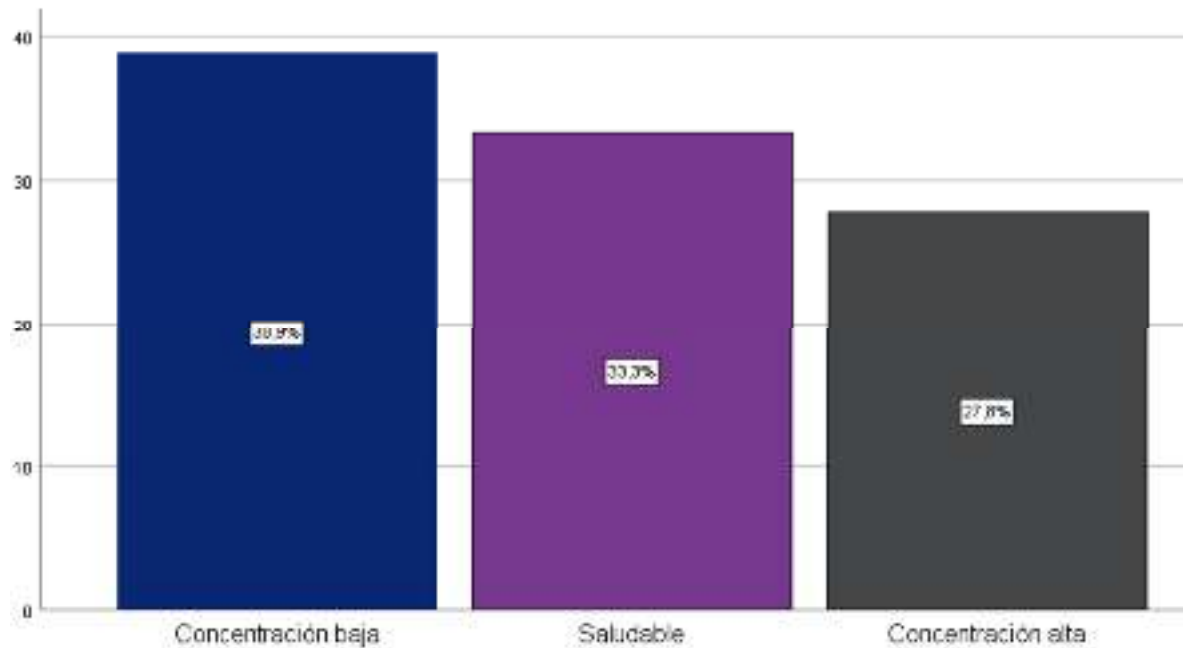
Análisis de la composición corporal respecto a la masa magra



En cuanto a la masa magra, se ha alcanzado una condición saludable con una representación del 44,40%, debido a que, incluye todos los tejidos libres de grasa del cuerpo, como los músculos, huesos y órganos, su estado saludable es un indicativo claro de una buena composición corporal. Mantener una masa magra saludable requiere un equilibrio entre una nutrición adecuada, especialmente en proteínas y micronutrientes, y un régimen de ejercicio que promueva tanto la fuerza como la resistencia. Esto contribuye no solo a la funcionalidad física sino también al metabolismo eficiente, crucial para el manejo de energía y la prevención de enfermedades.

Figura 5

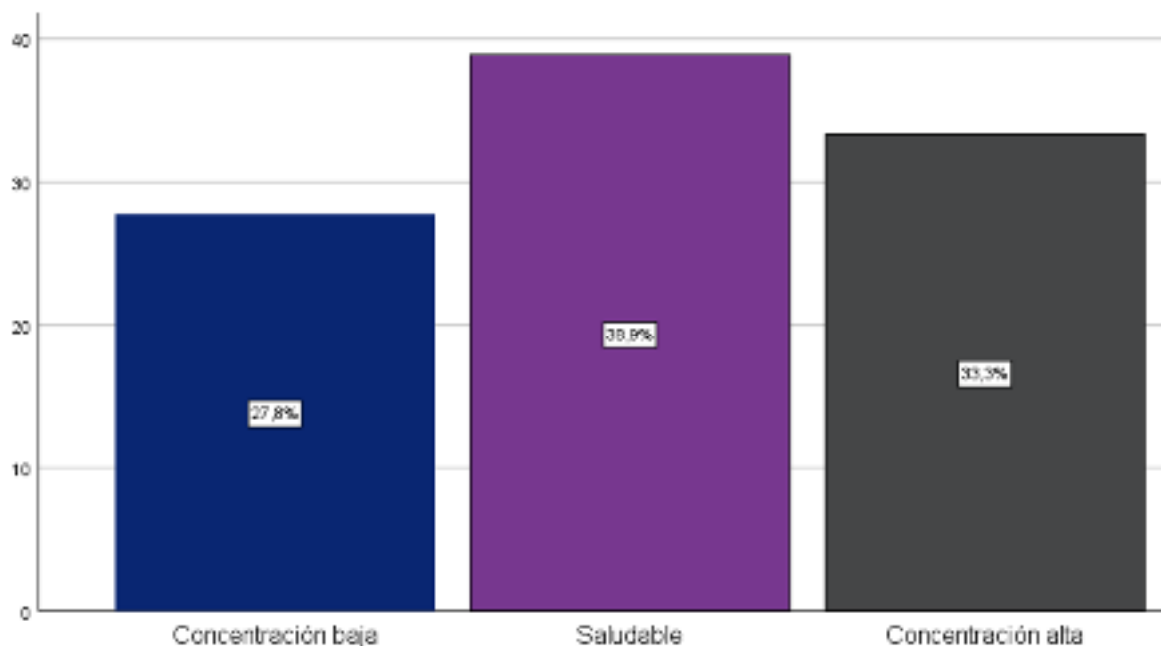
Análisis de la composición corporal respecto a la masa grasa



En cuanto a la masa magra, se ha alcanzado una concentración baja con una representación del 38,90%, debido a que, la concentración de masa grasa baja es generalmente preferible para la salud metabólica y cardiovascular, su gestión se convierte en un aspecto central de la composición corporal adecuada. Un nivel controlado de tejido adiposo se asocia con un menor riesgo de enfermedades como la diabetes tipo 2, hipertensión y ciertas formas de cáncer. Las prácticas de estilo de vida, incluyendo la dieta equilibrada y la actividad física regular, son fundamentales para mantener esta masa en niveles óptimos.

Figura 6

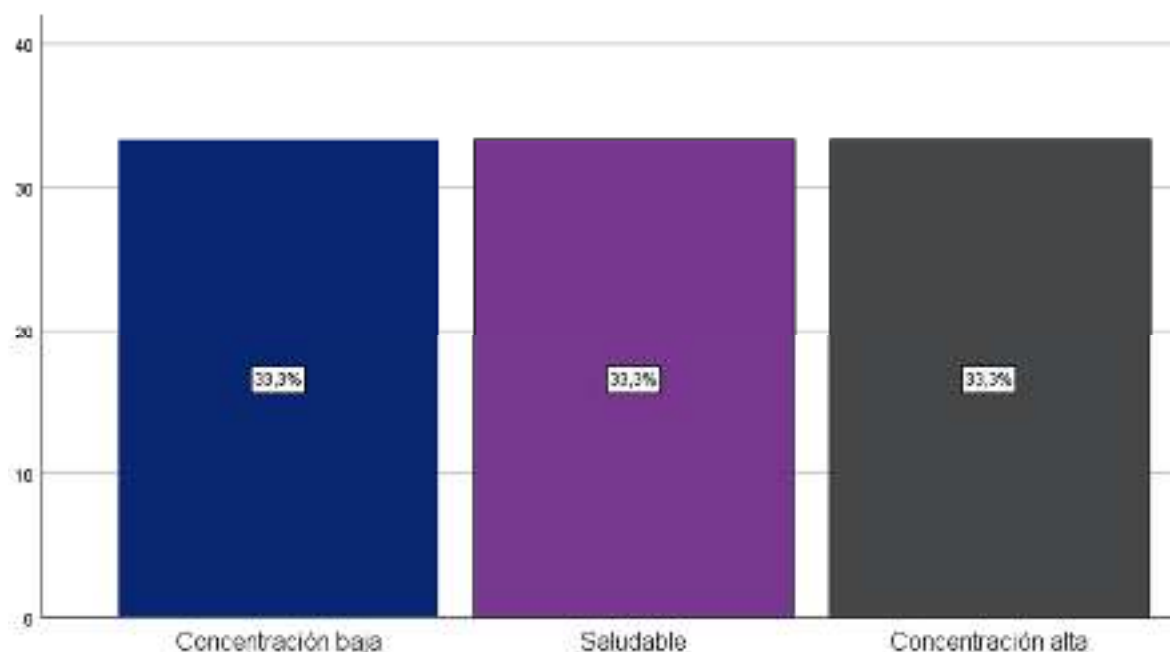
Análisis de la composición corporal respecto a la masa residual



En cuanto a la masa residual, se ha alcanzado una condición saludable con una representación del 38,9%, debido a que, la masa residual saludable, que incluye los órganos vitales, es crucial para el funcionamiento adecuado del cuerpo, su relación con la composición corporal es directa. Esta masa debe ser suficiente para soportar las funciones vitales, incluyendo las del corazón, los riñones y el hígado, y su salud puede verse afectada positiva o negativamente por el estado general de la composición corporal. Un equilibrio nutricional adecuado, que evite tanto el exceso como el déficit calórico, es esencial para el mantenimiento de una masa residual saludable.

Figura 7

Análisis de la composición corporal respecto a la masa ósea



En cuanto a la masa ósea, se ha alcanzado una condición saludable con una representación del 33,3%, debido a que, la masa ósea saludable es fundamental para la estructura corporal general y la movilidad, su desarrollo y mantenimiento están intrínsecamente relacionados con la composición corporal adecuada. Los nutrientes como el calcio y la vitamina D son esenciales para la salud ósea, junto con el ejercicio regular, especialmente el de carga como correr o levantar pesas, que estimula la densidad ósea. La prevención de enfermedades como la osteoporosis también depende en gran medida de mantener una composición corporal que apoye la integridad estructural ósea.

Tabla 3
Prueba de normalidad

	Kolmogorov Smirnov			Shapiro Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Somatotipo	,214	18	,029	,812	18	,002
Composición corporal	,225	18	,017	,814	18	,002
Masa muscular	,253	18	,003	,816	18	,003
Masa magra	,225	18	,017	,814	18	,002
Masa grasa	,246	18	,005	,797	18	,001
Masa residual	,214	18	,029	,812	18	,002
Masa ósea	,216	18	,026	,801	18	,002

Al evaluar la uniformidad en los datos recogidos en el estudio, se observó que el número total de individuos involucrados no superaba el límite máximo de 50 participantes. Este aspecto fue crucial para la implementación y análisis del test Shapiro-Wilk, el cual demostró que los valores de sigma no excedían el umbral de 0,050. Este descubrimiento fue determinante para justificar el empleo del coeficiente de correlación de Rho de Spearman. El objetivo de este análisis fue establecer de manera precisa la relación entre los diferentes fenómenos investigados.

Objetivo general

Tabla 4
Correlación entre la variable “Somatotipo” y la variable “Composición corporal”

	Composición corporal	
Somatotipo	Correlación	0,961
	Sigma	0,000
	N	18

Al analizar los componentes objeto de estudio, se encontró que el nivel de significancia estaba por debajo del umbral preestablecido de 0,050 (Sigma). Además, se registró un coeficiente de correlación de 0,961, indicando una relación significativa, positiva y perfecta entre los elementos examinados.

Objetivo específico 1

Tabla 5

Correlación entre la variable “Somatotipo” y la dimensión “Masa muscular”

		Masa muscular
Somatotipo	Correlación	0,904
	Sigma	0,000
	N	18

Al analizar los componentes objeto de estudio, se encontró que el nivel de significancia estaba por debajo del umbral preestablecido de 0,050 (Sigma). Además, se registró un coeficiente de correlación de 0,904, indicando una relación significativa, positiva y perfecta entre los elementos examinados.

Objetivo específico 2

Tabla 6

Correlación entre la variable “Somatotipo” y la dimensión “Masa magra”

		Masa magra
Somatotipo	Correlación	0,883
	Sigma	0,000
	N	18

Al analizar los componentes objeto de estudio, se encontró que el nivel de significancia estaba por debajo del umbral preestablecido de 0,050 (Sigma). Además, se registró un coeficiente de correlación de 0,883, indicando una relación significativa, positiva y muy fuerte entre los elementos examinados.

Objetivo específico 3

Tabla 7

Correlación entre la variable “Somatotipo” y la dimensión “Masa grasa”

		Masa grasa
Somatotipo	Correlación	0,892
	Sigma	0,000
	N	18

Al analizar los componentes objeto de estudio, se encontró que el nivel de significancia estaba por debajo del umbral preestablecido de 0,050 (Sigma). Además, se registró un coeficiente de correlación de 0,892, indicando una relación significativa, positiva y muy fuerte entre los elementos examinados.

Objetivo específico 4

Tabla 8

Correlación entre la variable "Somatotipo" y la dimensión "Masa residual"

		Masa residual
Somatotipo	Correlación	0,881
	Sigma	0,000
	N	18

Al analizar los componentes objeto de estudio, se encontró que el nivel de significancia estaba por debajo del umbral preestablecido de 0,050 (Sigma). Además, se registró un coeficiente de correlación de 0,881, indicando una relación significativa, positiva y muy fuerte entre los elementos examinados.

Objetivo específico 5

Tabla 9

Correlación entre la variable "Somatotipo" y la dimensión "Masa ósea"

		Masa ósea
Somatotipo	Correlación	0,962
	Sigma	0,000
	N	18

Al analizar los componentes objeto de estudio, se encontró que el nivel de significancia estaba por debajo del umbral preestablecido de 0,050 (Sigma). Además, se registró un coeficiente de correlación de 0,962, indicando una relación significativa, positiva y perfecta entre los elementos examinados.

V. DISCUSIÓN

Referente al **objetivo general**, los resultados demostraron que, relación entre el somatotipo y la composición corporal en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E. N° 16575 – Juan Pablo II, dado que logró obtener un valor correlacional perfecta de 0,961, que fue validada con una significancia $<0,050$. De igual manera, tales resultados alcanzados coincidieron con la indagación presentada por Montalvo (2022) quien concluyó que, los estudiantes presentaron niveles eminentes en proporcionalidad, además respecto a los rangos de grasa elevados, el 43% fue grasa corporal, el 64,3% visceral; el 57,2% mostró un alto nivel de agua corporal, mientras que, el 57,1% una masa muscular bajo, hallándose que el somatotipo sobresaliente fue mesomorfo y endomorfo. Asimismo, también hubo concordancia con la indagación de Vega (2021) quien concluyó que, la caracterización antropométrica (CA) en estudiantes gimnastas se asoció con la composición corporal (CC) y su somatotipo, además indicó que, la CA en las gimnastas esta fue en promedio 1,57 cm; referente a su CC. Frente a ello, ambas indagaciones pusieron en evidencia lo crucial que es que los educandos conozcan el tipo de cuerpo que tienen, de modo que ante ello, puedan poner en prácticas hábitos alimentarios que contribuyan a su composición corporal. Lo expuesto fue sustentado teóricamente por Nishida et al. (2022) quien definió que, el somatotipo representa la clasificación basada en la constitución física o la estructura corporal de los individuos. Mientras que, Montalvo (2022) quien conceptualizó que, la composición corporal viene a representar la división respecto al peso corporal que tiene cada persona.

En cuanto al **objetivo específico 1**, los resultados exhibieron que, existió relación demostrativa entre el somatotipo y la masa muscular en estudiantes, tras haberse obtenido una correlación perfecta y positiva de 0,904, la misma que fue corroborada mediante una significancia $<0,050$. Asimismo, estos resultados concordaron con la indagación expuesta por Torres (2021) quien concluyó que, el somatotipo se relacionó positivamente con la aptitud física en educandos, dado que se obtuvo una significancia $<0,050$; además señaló que, concerniente al grado de somatotipo, el 30% un grado malo, el 23,3% regular y el 46,7% un nivel bueno; respecto a la dimensión Endomorfo el 30% mostró alta adiposidad, en Mesomorfo el 30%

músculo esquelético desarrollado y Ectomorfo el 30% linealidad relativa moderada. Mientras que, estos resultados no fueron equivalente a la indagación de Delgado (2019) quien concluyó que, la condición física (CF) no se asoció al somatotipo en adolescentes, dado que se obtuvo un valor de significancia $>0,05$; además indicó que, respecto a la CF, el 34,4% un grado malo, el 24% regular y el 5,6% bueno; mientras que, respecto al somatotipo, los más sobresalientes fueron el endomorfo (80,7), ectomorfo (86,4) y mesomorfo (87,8). Ambas indagaciones reflejaron lo crucial que es que los educandos no sólo tengan noción respecto a su apariencia corporal, sino que además sepan la importancia de consumir alimentos sanos que contribuyen a mantener una buena salud. Lo expuesto fue fundamentado teóricamente por Emrani et al. (2022) quien concluyó que, la masa muscular viene a representar la cantidad de tejido muscular que una persona tiene.

Respecto al **objetivo específico 2**, los resultados evidenciaron que, hubo relación positiva y directa entre el somatotipo y la masa magra en estudiantes, el alcance de un valor correlacional muy fuerte de 0,883 y un valor de significancia $<0,050$. De forma similar, hubo concordancia con la indagación de Salazar (2022) quien concluyó que, la masa muscular promedio fue de 47,76 kg, la grasa corporal óptima fue del 21,70% y el IMC fue de 25,56% en los educandos, además señaló que, el 73,00% mostró tener una masa saludable. Por otro lado, se halló es estudio ostentado por Cerna (2018) quien concluyó que, los estilos de vida (EV) se asociaron directamente con el estado nutricional (EN) en estudiantes de educación básica regular, dado que se obtuvo una significancia $<0,050$, además el EV ha sido bajo en el 29,40% de los casos, condición que ha fue congruente con un carente consumo de frutas y verduras, en donde la actividad física sostenida solo fue alcanzada en el 46,30% de la muestra. Ambas indagaciones evidenciaron lo crucial que resulta ser que los educandos según la forma de cuerpo que tengan efectúen hábitos de alimentación sanos que les ayuden a su bienestar. Esto fue sustentado teóricamente por Yoo et al. (2022) quien señaló que, la masa magra representa la suma de todo el peso corporal, el cual no es grasa.

En lo referido al **objetivo específico 3**, los resultados ostentaron que, existió relación representativa entre el somatotipo y la masa grasa en estudiantes, dado que se logró obtener un valor correlacional muy fuerte de 0,892, la misma que fue

corroborada mediante una significancia $<0,050$. Asimismo, estos resultados evidenciaron ser concordantes a la indagación de Carranza (2019) quien concluyó que, los hábitos alimentarios se asociaron directamente con el estado nutricional en el ámbito de los estudiantes de secundaria, dado que se alcanzó una sigma $<0,050$; además reveló que, el 69,40% de los refrigerios fue inadecuado, el 41,90% han acompañado sus alimentos diarios con bebidas con alta concentración de azúcar, conllevando a que el EN de los menores haya sido congruente con la prevalencia de la obesidad. De forma similar, se halló la indagación de Sánchez (2020) quien concluyó que, la parasitosis intestinal (PI) se asoció con el estado nutricional (EN) en menores de entre los 6 a los 13 años, dado que se obtuvo una sigma $<0,050$, además el 3,90% presentó sobrepeso y el 82,40% presentó parasitosis, conllevando a que se halle una elevada representación de bajo peso, con un valor del 11,90%. Frente a ello, ambas indagaciones revelaron lo importante que es que los educandos conozcan la forma de su cuerpo, a fin de que identifiquen si es apropiado para su edad y tamaño o no, donde según ello puedan consumir alimentos apropiados para su edad. Lo mencionado fue fundamentado teóricamente por Ghfour et al. (2022) quien definió que la masa grasa representa la proporción de peso corporal, es decir, la grasa versus lo que es tejido magro (músculo, hueso, agua, etc.).

Concerniente al **objetivo específico 4**, los resultados presentaron que, hubo relación positiva y directa entre el somatotipo y la masa residual en estudiantes, dado que alcanzó un valor correlacional muy fuerte de 0,881 y un valor de significancia $<0,050$. Igualmente, estos resultados demostraron ser similares a los de Chirinos (2019) quien concluyó que, el nivel de autoestima se relacionó con el estado nutricional en adolescentes, dado que se alcanzó una significancia $<0,050$, además indicó que, el 75,90% de los educandos han sido eutróficos y el 6,00% fueron obesos. Mientras que, por otro lado, se halló la indagación expuesta por Arias y Ravello (2022) quienes concluyeron que, la composición corporal (CC) de los adolescentes se ha visto menoscabada por este tipo de enfermedades, teniendo que fortalecer las medidas preventivas dentro del ámbito regional, además la pérdida de peso se halló en una representación del 52,40%. Ambas indagaciones pusieron en evidencia lo crucial que es que los educandos conozcan el tipo de cuerpo que tienen, dado que así podrán controlar la ingesta de alimentos, haciendo

que estos sean sanos. Esto fue sustentado teóricamente por Bardalez y Conde (2021) quien concluyó que, la masa residual viene a representar los remanentes de peso corporal esencialmente de los órganos internos.

Referente al **objetivo específico 5**, los resultados evidenciaron que, existió relación demostrativa entre el somatotipo y la masa ósea en estudiantes, tras haberse obtenido un valor correlacional de 0,962, el cual fue corroborado con un valor de sigma $<0,050$. Del mismo modo, se halló la indagación presentada por Moreno (2021) quien concluyó que, existió variabilidad respecto a la conducta alimentaria frente a la composición corporal (CC) en educandos deportistas, además señaló que, el 85% fueron adolescentes, donde el 39% mujeres y el 61% varones, 82% están en secundaria, 61% se ejercita 1-2 horas/día; mientras que, respecto a su CC el 7% presentó bajo peso y el 33% obesidad, en somatotipo, los más relevantes fueron mesomórfica y ectomorfa y menor prevalencia la ectomorfa. Asimismo, también se halló la indagación de Ramos et al. (2021) quienes concluyeron que, el somatotipo con más prevalencia fue el meso fórmico, halló alta masa muscular, respecto al grupo de mayor edad sobresalió la flexibilidad e IMC y en el grupo menor los niveles de grasa, CMJ y el SJ. Frente a ello, ambas indagaciones reflejaron cuán crucial es que los educandos desde pequeños sepan cuál es la apariencia de su cuerpo y frente a ello aplicar un estado nutricional apropiado que contribuya a su bienestar. Esto fue fundamentado teóricamente por Nishida et al. (2022) quien concluyó que, la masa ósea viene a representar la medida respecto a la cantidad de minerales que presenta cierto volumen de hueso.

VI. CONCLUSIONES

La composición corporal encontró una relación de 0,961 respecto al somatotipo, con una sigma de 0,000, como consecuencia que, el somatotipo determina la estructura física predominante, tiene un impacto directo en la composición corporal de los estudiantes. Este factor influencia cómo se distribuyen la grasa y la masa muscular en el cuerpo, lo que puede afectar su rendimiento físico y riesgo de enfermedades.

La masa muscular encontró una relación de 0,904 respecto al somatotipo, con una sigma de 0,000, como consecuencia que, los somatotipos mesomorfos tienden a facilitar el desarrollo muscular, los estudiantes con este perfil generalmente exhiben una masa muscular superior, lo que favorece rendimientos físicos más robustos.

La masa magra encontró una relación de 0,883 respecto al somatotipo, con una sigma de 0,000, como consecuencia que, la masa magra incluye músculo, huesos y tejidos, el somatotipo influye en su proporción. Estudiantes con un somatotipo ectomorfo suelen tener alta masa magra relativa a su peso corporal, optimizando su eficiencia metabólica.

La masa grasa encontró una relación de 0,892 respecto al somatotipo, con una sigma de 0,000, como consecuencia que, el somatotipo endomorfo se caracteriza por una mayor facilidad para acumular grasa, los estudiantes con este tipo pueden tener niveles elevados de masa grasa, lo cual requiere una gestión cuidadosa a través de dieta y ejercicio.

La masa residual encontró una relación de 0,881 respecto al somatotipo, con una sigma de 0,000, como consecuencia que, la masa residual incluye órganos y tejidos vitales, el somatotipo no influye directamente en su tamaño, pero sí puede afectar la salud general de estos componentes a través de la actividad metabólica y hormonal asociada con diferentes tipos de cuerpo.

La masa ósea encontró una relación de 0,962 respecto al somatotipo, con una sigma de 0,000, como consecuencia que, los somatotipos mesomorfos generalmente poseen una estructura ósea más densa y robusta, los estudiantes con este perfil suelen tener una masa ósea saludable, proporcionando una base sólida para el soporte y la actividad física.

VII. RECOMENDACIONES

Al director de la Institución Educativa implementar un programa integral de evaluación física anual para los estudiantes del cuarto grado de secundaria. Dicho programa debe incluir análisis detallados del somatotipo y la composición corporal de cada estudiante. Esta iniciativa debería diseñarse para proporcionar datos precisos que permitan a los educadores físicos ajustar y personalizar los programas de ejercicio y nutrición, mejorando así el bienestar y el rendimiento académico de los estudiantes. La implementación de esta recomendación involucra la capacitación del personal educativo en técnicas de medición corporal y la interpretación de sus resultados, asegurando que los programas de salud y educación física sean más efectivos y directamente relevantes para las necesidades individuales de los alumnos.

Al director de institución fomentar la realización de estudios específicos que identifiquen la relación entre el somatotipo y la masa muscular de los estudiantes. Esta recomendación busca promover un entendimiento más profundo de cómo el tipo corporal influye en la capacidad de los estudiantes para desarrollar y mantener la masa muscular, lo cual es crucial para su desarrollo físico y salud general. Se sugiere colaborar con especialistas en fisiología y nutrición para desarrollar programas de entrenamiento y dietas adecuadas que se adapten a los diferentes tipos corporales. Implementar estas medidas no solo ayudará a mejorar la condición física de los estudiantes, sino que también proporcionará bases científicas para futuras intervenciones pedagógicas y programas de bienestar estudiantil.

Al coordinador de Educación Física, implementar un programa sistemático de evaluación del somatotipo y la masa magra en los estudiantes, con el objetivo de optimizar las estrategias de entrenamiento físico y nutricional personalizadas. Esta medida involucra la utilización de herramientas de análisis corporal precisas, como calibradores y bioimpedancia eléctrica, para obtener datos fiables sobre la composición corporal de cada estudiante. A partir de estos datos, el programa debería diseñar intervenciones que se ajusten a las necesidades específicas de cada tipo somático, promoviendo así un desarrollo físico equilibrado y saludable. La implementación de este programa no solo aumentará la efectividad de las actividades físicas escolares, sino que también educará a los estudiantes sobre la

importancia del mantenimiento de una masa corporal saludable, fomentando hábitos de vida saludables desde una edad temprana.

Al coordinador de Educación Física, desarrollar un plan de seguimiento continuo que relacione el somatotipo con la masa grasa de los estudiantes, utilizando esta información para ajustar y personalizar los programas de actividad física y educación nutricional. Este plan debe incluir evaluaciones periódicas que permitan monitorear los cambios en la composición corporal de los estudiantes a lo largo del año escolar. El objetivo es implementar estrategias preventivas y correctivas que ayuden a los estudiantes a alcanzar y mantener un nivel óptimo de masa grasa, reduciendo así el riesgo de enfermedades relacionadas con la obesidad y mejorando su bienestar general. Este enfoque holístico no solo mejorará la condición física de los estudiantes, sino que también reforzará su autoestima y su rendimiento académico al sentirse físicamente aptos y saludables.

A los especialistas en salud escolar de instituciones educativas, implementar un programa integral de evaluación de somatotipo para monitorear la relación entre el somatotipo y la masa residual en estudiantes. Este programa debería incluir revisiones periódicas que ayuden a identificar posibles desequilibrios en la masa residual, que incluye órganos vitales y otros tejidos no grasos, esenciales para la salud general del estudiante. La implementación de este programa debería involucrar la colaboración con nutricionistas y médicos para desarrollar intervenciones personalizadas que promuevan un equilibrio saludable de los tejidos corporales en función del somatotipo de cada estudiante. Esto no solo ayudará a mejorar el bienestar general de los estudiantes, sino que también contribuirá a prevenir problemas de salud relacionados con desbalances en la composición corporal.

A los especialistas en salud escolar de instituciones educativas, establecer un protocolo de seguimiento para evaluar la relación entre el somatotipo y la masa ósea en los estudiantes. Dicho protocolo debería incluir la medición de densidad ósea a intervalos regulares, utilizando tecnologías como la DEXA (absorciometría por rayos X de energía dual), para identificar tempranamente cualquier indicio de desviación en la salud ósea relacionada con el tipo corporal. Las intervenciones podrían incluir programas de actividad física dirigidos y suplementación nutricional,

especialmente en calcio y vitamina D, para fortalecer la masa ósea y prevenir futuras complicaciones como la osteoporosis. Este enfoque proactivo permitiría a los educadores y padres tomar medidas correctivas a tiempo, garantizando así una base sólida para el desarrollo físico saludable de los estudiantes.

VIII. REFERENCIAS

- Aliaga, L. y Ganvini, N. (2020). *Somatotipo e imagen corporal en estudiantes de Nutrición y Dietética de una Universidad Particular de Lima Metropolitana* [Informe de pregrado]. Universidad Católica Sedes Sapientiae. <https://repositorio.ucss.edu.pe/handle/20.500.14095/811>
- Arias, J. y Ravello, F. (2022). *Presencia de fasciola hepatica y su asociación con el estado nutricional en niños y adolescentes de edad escolar en San Pablo, Cajamarca* [Informe de pregrado]. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/667584/Arias_UJ.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Azam, S.; Naeem, M.; Ahmad, N.; Yaqoob, R.; Jhalid, M. y Lal, V. (2022) Elemental composition of Talang Queenfish (*Scomberoides commersonianus* Lacépède, 1801) in relation to body size and condition factor from Pakistan. *Brazilian Journal of Biology*, 84, (1), 81 - 86, DOI: 10.1590/1519-6984,262533
- Bardalez, L. y Conde, E. (2021). *Somatotipo y porcentaje de grasa en el rendimiento deportivo en jugadores de fútbol de la Academia Cantolao, 2021* [Informe de pregrado]. Universidad César Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/83658/Bardales_BLA_Conde_ME-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Barrio, L. (2020). *Evaluación nutricional de escolares Aymaras y no Aymaras de 4 a 10 años de la Ciudad de Arica: composición corporal, somatotipo y encuesta nutricional* [Informe de posgrado]. Universidad Católica de Murcia. <https://repositorio.ucam.edu/handle/10952/4881>
- Carranza, R. (2019). *Hábitos alimentarios y estado nutricional en estudiantes de secundaria de zona rural y urbana. Chota – 2017* [Informe de pregrado]. Universidad Nacional Autónoma de Chota. <https://repositorio.unach.edu.pe/handle/20.500.14142/107>

- Cerna, J. (2018). *Estilos De Vida Y Estado Nutricional De Los Estudiantes De Educación Básica Regular De La Institución Educativa Experimental Antonio Guillermo Urrelo - Cajamarca 2018* [Informe de pregrado]. Universidad Nacional de Cajamarca. https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/2867/T016_4_1395623_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Chirinos, K. (2019). *Nivel de autoestima y su relación con el estado nutricional en adolescentes. Academia San Fernando – Cajamarca, 2019* [Informe de pregrado]. Universidad César Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/35080/chirinos_rk.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Delgado, K., Rodriguez, D., Sullón, E. y Tenorio, L. (2019). *Relación entre la condición física y el somatotipo en niños de 9 y 10 años en el distrito de Moche* [Informe de pregrado]. Universidad Cesar Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/69525/B_Delgado_OKA-Rodr%c3%adquez_FDA-Sull%c3%b3n_AEA-Tenorio_LLM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Emrani, A.; Beigrezaei, S.; Zademohammadi, F. y Salehi, A. (2022) The effect of whole egg consumption on weight and body composition in adults: a systematic review and meta-analysis of clinical trials. *Systematic Reviews*, 12, (1), 54 - 59, DOI: 10.1186/s13643-023-02277-3
- Gettigan, N.; Allen, K.; Saeidi, R.; Toole, A. y Boland, K. (2022) A systematic review of the effect of structured exercise on inflammation and body composition in inflammatory bowel disease. *International Journal of Colorectal Disease*, 38, (1), 12 - 19, DOI: 10.1007/s00384-023-04437-2
- Ghfouri, F.; Abiri, B.; Zamanian, A. y Saidpour, A. (2022) Effects of probiotic supplementation with weight reducing intervention on anthropometric measures, body composition, eating behavior, and related hormone levels in patients with food addiction and weight regain after bariatric surgery: a study protocol for a randomized clinical trial. *BMC Nutrition*, 9, (1), 121 - 131, DOI: 10.1186/s40795-023-00717-w

- He, S.; Huang, Y.; Peng, Y.; Chai, J. y Chen, K. (2022) Association between body fat composition and disease duration, clinical activity, and intravenous corticosteroid-induced response in inflammatory bowel disease. *Lipids in Health and Disease*, 22, (1), 64 - 69, DOI: 10.1186/s12944-023-01874-4
- Hidaka, N.; Kurose, S.; Takao, N.; Miyauchi, T.; Nakajima, S.; Yoshiuchi, S.; Fujii, A.; Takahashi, K.; Tsutsumi, H.; Habu, D.; Taniguchi, K. y Kimura, Y. (2022) Effect of mastication evaluation and intervention on body composition and biochemical indices in female patients with obesity: a randomized controlled trial. *BMC Endocrine Disorders*, 23, (1), 31 - 39, DOI: 10.1186/s12902-023-01379-2
- Hong, J.; Hong, H.; Choi, Y.; Kim, D.; Kim, J.; Yoon, J. y Yoon, S. (2022) CT analysis of thoracolumbar body composition for estimating whole-body composition. *Insights into Imaging*, 14, (1), 55 - 67, DOI: 10.1186/s13244-023-01402-z
- Kambic, T.; Bozic, M.; Jug, B.; Jadzic, V. y Lainscak, M. (2022) Insulin resistance, lipids and body composition in patients with coronary artery disease after combined aerobic training and resistance training: a randomised, controlled trial. *Diabetology and Metabolic Syndrome*, 15, (1), 54 - 59, DOI: 10.1186/s13098-023-01017-w
- Kolck, J.; Rako, Z.; Beetz, N.; Auer, T.; Segger, L.; Pille, C.; Penzkofer, T.; Fehrenbach, U. y Geisel, D. (2022) Intermittent body composition analysis as monitoring tool for muscle wasting in critically ill COVID-19 patients. *Annals of Intensive Care*, 13, (1), 31 - 39, DOI: 10.1186/s13613-023-01162-5
- Masiakwala, E.; Nyati, L. y Norris, S. (2022) The association of intrauterine and postnatal growth patterns and nutritional status with toddler body composition. *BMC Pediatrics*, 23, (1), 101 - 111, DOI: 10.1186/s12887-023-04155-2
- Mnematollahi, M.; Jahangiri, S.; Asadollahi, A.; Salimi, M.; Dehghan, A.; Mashayekh, M.; Roshanzamir, M., Gholamabbas, G.; Alizadehsani, R.; Bazrafshan, M.; Bazrafshan, H. y Barzrafshan, H. (2022) Body composition predicts hypertension using machine learning methods: a cohort study. *Scientific Reports*, 13, (1), 74 - 79, DOI: 10.1038/s41598-023-34127-6

- Moltalvo, C. (2022). *Somatotipo y composición corporal en futbolistas del Club Sport Atlético Laredo, Trujillo 2022* [Informe de pregrado]. Universidad Cesar Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/102075>
- Montalvo, C. (2022). *Somatotipo y Composición Corporal en Futbolistas del Club Sport Atlético Laredo, Trujillo 2022* [Informe de pregrado]. Universidad César Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/102075/Montalvo_CCR-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Moreno, L. (2021). *Conducta alimentaria y composición corporal de los deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura (FDI) 2021* [Informe de pregrado]. Universidad Técnica del Norte. <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/11404/5/06%20NUT%20395%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Naspud, E., Moscoso, R., Ávila, C. y Vargas, G. (2020). Perfil nutricional y composición corporal en escolares de diferentes contextos educativo. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 5(11), 79-99, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7659461>
- Nishida, Y.; Tokunaga, M.; Kameyama, A.; Miyatomo, M.; Yoshifuku, S.; Sasahara, K.; Otagiri, N. y Tauchi, K. (2022) A prospective clinical study evaluating short-term changes in body composition and quality of life after gastrectomy in elderly patients receiving postoperative exercise and nutritional therapies. *BMC Surgery*, 23, (1), 1 - 12, DOI: 10.1186/s12893-023-02086-4
- Onofre, M. y Cedeño, P. (2019). *Perfil antropométrico y somatotipo de boxeadores entre 18 a 40 años de la escuela "Raúl Gamboa" en la ciudad de Guayaquil, en el periodo de mayo a septiembre 2019* [Informe de pregrado]. Universidad Católica de la Santiago de Guayaquil. <http://repositorio.ucsq.edu.ec/bitstream/3317/13697/1/T-UCSG-PRE-MED-NUTRI-380.pdf>
- Palma, L., Mèndez, C., Céspedes, A., Castro, J., Viveros, A. y Cardona, W. (2021). Asociación entre la composición corporal y la condición física en estudiantes de grado sexto, pertenecientes a la institución educativa moderna de Tuluá,

Colombia año 2019, *Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física* (FEADEF), 39(1), 539-546, <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/77988>

Pereira, Y.; Mendelson, M.; Marillier, M.; Ghaith, A.; Verges, S.; Borowik, A.; Vuillerme, N.; Esteve, F. y Flore, P. (2022) Body composition assessment of people with overweight/obesity with a simplified magnetic resonance imaging method. *Scientific Reports*, 13, (1), 111 - 121, DOI: 10.1038/s41598-023-37245-3

Pólit, M.; Domínguez, N.; Álvarez, L.; Alfonso, H.; Guerrero, J.; Valdevila, J.; Gilbert, J. y Poveda, C. (2019). Somatotipo y composición corporal de drogodependientes ingresados en un programa de deshabituación de drogas. *Revista española nutrición comunitaria*, 25 (2), 1 – 9, https://www.researchgate.net/profile/Ludwig-Alvarez/publication/354283074_Cambios_antropometricos_en_drogodependientes_admitidos_en_un_programa_de_rehabilitacion_de_Guayaquil/links/613fd0c6483f097348a25497/Cambios-antropometricos-en-drogodependientes-admitidos-en-un-programa-de-rehabilitacion-de-Guayaquil.pdf

Ramos, C., Reyes, F. y Palomino, C. (2021). Composición corporal, somatotipo y condición física en mujeres deportistas colombianas. *Revista Digital Actividad Física y Deporte*, 174(1), 1-9, <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/4216>

Razmpour, F.; Daryabeygi, R.; Soleimani, D.; Asgharnezhad, H.; Shamsi, A.; Bajestani, G.; Nematy, M.; Pour, M.; Maddison, R. e Islam, S. (2022) Application of machine learning in predicting non-alcoholic fatty liver disease using anthropometric and body composition indices. *Scientific Reports*, 13, (1), 94 - 97, DOI: 10.1038/s41598-023-32129-y

Salazar, M. (2022). *Perfil antropométrico, Composición Corporal y somatotipo en Jugadores de Fútbol Sub – 15 Chepén* [Informe de pregrado]. Universidad César Vallejo.

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/122813/Salazar_RMF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sánchez, E. (2020). *Relación entre la parasitosis intestinal y el estado nutricional en niños de 6 a 13 años de la IE 16691 – Cajamarca* [Informe de pregrado]. Universidad Inca Garcilaso de la Vega. <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/6441/4,-Tesis%20Sanchez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sánchez, H.; Reyes, C. y Mejía, K. (2018). *Manual de términos de investigación científica, tecnológica y humanística*. [Informe técnico]. Universidad Ricardo Palma. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwizzO6ijueAAxXgRDABHRyWBMkQFnoECA4QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.urp.edu.pe%2Fpdf%2Fid%2F13350%2Fn%2Flibro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf&usg=AOvVaw16cMJpvu3ZNrzmlXuw3rT3&opi=89978449>

Torres, S. (2021). *Somatotipo y su relación con la aptitud física en los estudiantes de 4to año de secundaria del colegio Micaela Bastidas, 2020* [Informe de pregrado]. Universidad Alas Peruanas. <https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/10570>

Vega, R. (2021). *Caracterización Antropométrica, Composición Corporal y Somatotipo Gimnasia Artística Femenina. Una revisión sistemática* [Informe de pregrado]. Universidad Cesar Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/84771/Vega_ARO-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Yapanqui, E., Yapanqui, A. y Condori, J. (2021). Estudio de la composición corporal y condición física en escolares de instituciones educativas primarias. *Revista de investigaciones*, 10(2), 1-13, <http://revistas.unap.edu.pe/epg/index.php/investigaciones/article/view/1930/657>

Yoo, K.; Noh, J.; Bae, W.; An, J.; Oh, H.; Rhee, H.; Seong, E.; Baek, S.; Ahn, S.; Cho, J.; Kim, D. y Ryu, D. (2022) Predicting outcomes of continuous renal

replacement therapy using body composition monitoring: a deep-learning approach. *Scientific Reports*, 13, (1), 54 - 59, DOI: 10.1038/s41598-023-30074-4

Zhao, Y.; Gong, J.; Ji, Y.; Zhao, X.; He, L.; Cai, S. y Yan, X. (2022) Cross-sectional study of characteristics of body composition of 24,845 children and adolescents aged 3–17 years in Suzhou. *BMC Pediatrics*, 23, (1), 54 - 59, DOI: 10.1186/s12887-023-04134-7

Zhunio, P. y Moscoso, R. (2021). Somatotipo y Composición Corporal de Triatletas Élite y Proyección de la Provincia del Azuay. *Revista electrónica de ciencias de la educación, humanidades, artes y bellas artes*, 4 (1), 1 – 19, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8976627>

ANEXOS

Anexo 1 Consentimiento informado



UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____, Con Dirección
en _____, con DNI
_____ autorizo y acepto participar en el proyecto titulado:

Somatotipo y composición corporal en estudiantes del cuarto grado de secundaria
de la I.E. N° 16575 – Juan Pablo II; Huabal, 2024,

Estoy enterado y acepto que los resultados sean utilizados para fines científicos.

ATENTAMENTE

.....

FIRMA

Anexo 2 Matriz de consistencia

Problemas de investigación	Objetivos de investigación	Hipótesis de investigación	Variables	Metodología
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable 1	Tipo de investigación
¿Cuál es la relación entre el somatotipo y la composición corporal en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E. N° 16575 – Juan Pablo II; Huabal, 2024?	Determinar la relación entre el somatotipo y la composición corporal en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E. N° 16575 – Juan Pablo II; Huabal, 2024	Existe relación significativa entre el somatotipo y la composición corporal en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E. N° 16575 – Juan Pablo II; Huabal, 2024	Somatotipo	Tipo básica
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Dimensiones	Enfoque:
<ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es la relación entre el somatotipo y la masa muscular en estudiantes? ¿Cuál es la relación entre el somatotipo y la masa magra en estudiantes? ¿Cuál es la relación entre el somatotipo y la masa grasa en estudiantes? ¿Cuál es la relación entre el somatotipo y la masa residual en estudiantes? ¿Cuál es la relación entre el somatotipo y la masa ósea en estudiantes? 	<ul style="list-style-type: none"> 1) Identificar la relación entre el somatotipo y la masa muscular en estudiantes 2) Identificar la relación entre el somatotipo y la masa magra en estudiantes 3) Identificar la relación entre el somatotipo y la masa grasa en estudiantes 4) Identificar la relación entre el somatotipo y la masa residual en estudiantes 5) Identificar la relación entre el somatotipo y la masa ósea en estudiantes 	<ul style="list-style-type: none"> Existe relación significativa entre el somatotipo y la masa muscular en estudiantes Existe relación significativa entre el somatotipo y la masa magra en estudiantes Existe relación significativa entre el somatotipo y la masa grasa en estudiantes Existe relación significativa entre el somatotipo y la masa residual en estudiantes Existe relación significativa entre el somatotipo y la masa ósea en estudiantes 	Somato carta Variable 2 Composición corporal Dimensiones Masa muscular Masa magra Masa grasa Masa residual Masa ósea	Cuantitativo Diseño de la investigación: Diseño no experimental / correlacional / transversal Población y muestra Población: 18 estudiantes Técnica de recolección de datos Observación Instrumento Guía de observación

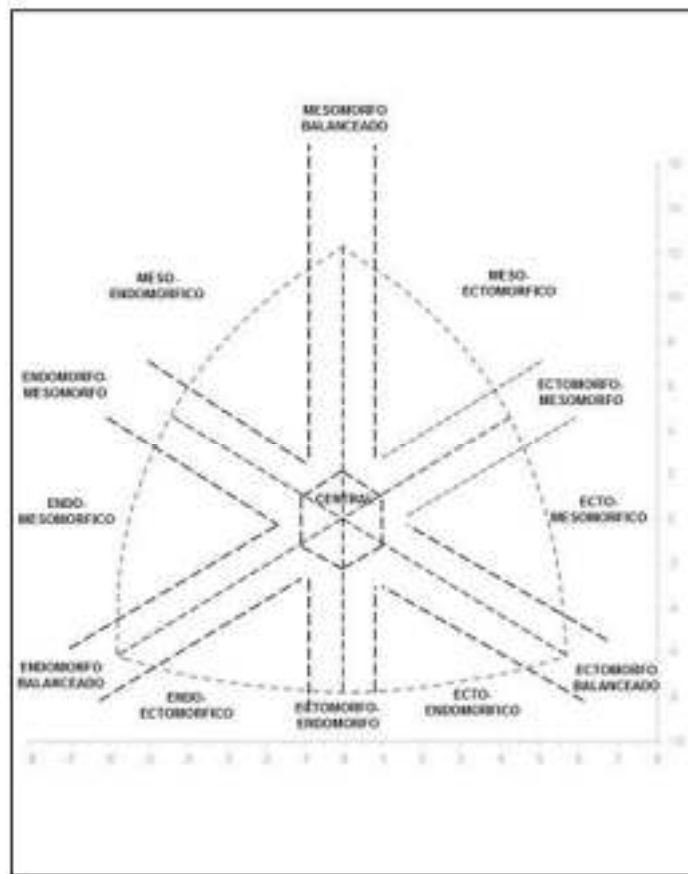
Anexo 3 Instrumento de recolección de datos



Somatotipo y composición corporal en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E. N° 16575 – Juan Pablo II; Huabal, 2024

Instrucciones: La finalidad de la investigación es Determinar la relación entre el somatotipo y la composición corporal en estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E. N° 16575 – Juan Pablo II; Huabal, 2024

FICHA ANTROPOMÉTRICA			
Fecha de evaluación			
Nombres y apellidos			
Fecha de nacimiento		Sexo	
Club deportivo		Deporte	
Medidas básicas			
Peso Corporal (Kg)		Talla (cm)	
Talla sentada (cm)		Envergadura (cm)	
Plegues			
Triceps		Subescapular	
Supra iliaco		Pectoral	
Abdominal		Muslo anterior	
Pierna medial			
Diámetros			
Bi epicondilar humeral		Radio cubital	
Bi epicondilar femoral			
Perímetros			
Tórax		Abdomen inferior	
Cadera		Bíceps relajado izquierdo	
Bíceps relajado derecho		Bíceps contraído izquierdo	
Bíceps contraído derecho		Muslo superior derecho	
Muslo superior izquierdo		Pantorrilla derecha	
Pantorrilla izquierda			



Anexo 4 Ficha técnica de instrumento

Variable: Somatotipo

Universidad que ha publicado la investigación: Universidad César Vallejo

Autor: Bardalez Baca, Luis Antonio / Conde Mateus, Erick

Año: 2021

Lugar: Perú

Título: Somatotipo y porcentaje de grasa en el rendimiento deportivo en jugadores de fútbol de la Academia Cantolao, 2021

Duración: 20 minutos

Valoración: Para la presente investigación, se ha considerado la escala Likert de valoración

Confiabilidad: Se mantuvo una confiabilidad superior a 0,70 en donde se ha demostrado la alta confianza que se puede tener en el instrumento de recolección de datos.

Profesionales validadores: Mg. Palomino Quispe Luis Pavel / Mg. Mosquera Figueroa Zoila Rita

Link:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/83658/Bardales_BL_A_Conde_ME-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Variable: Composición corporal

Universidad que ha publicado la investigación: Universidad César Vallejo

Autor: Montalvo Clusman, Carlos Roberto

Año: 2022

Lugar: Perú

Título: Somatotipo y Composición Corporal en Futbolistas del Club Sport Atlético Laredo, Trujillo 2022

Duración: 20 minutos

Valoración: Para la presente investigación, se ha considerado la escala Likert de valoración

Confiabilidad: Se mantuvo una confiabilidad superior a 0,70 en donde se ha demostrado la alta confianza que se puede tener en el instrumento de recolección de datos.

Profesionales validadores: Mg. Moreno Lavaho, Edwin Alberto

Link:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/102075/Montalvo_CR-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Anexo 6 Base de datos

N°	P1	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	V2
1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1
5	1	2	1	1	1	1	2
6	2	2	1	1	2	1	2
7	2	2	2	1	2	2	2
8	2	2	2	2	2	2	2
9	2	2	2	2	2	2	2
10	2	2	2	2	2	2	2
11	2	2	2	2	2	2	2
12	2	2	2	2	2	2	2
13	3	2	2	2	3	3	3
14	3	3	2	3	3	3	3
15	3	3	3	3	3	3	3
16	3	3	3	3	3	3	3
17	3	3	3	3	3	3	3
18	3	3	3	3	3	3	3