ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA "LA INMACULADA"

D.S. de Creación N° 004-92-ED R.M. de Licenciamiento N° 324-2020-MINEDU y R.M. N°662-2023-MINEDU

Gestionada, dirigida, conducida y administrada por la Congregación de Religiosas Franciscanas de la Inmaculada Concepción en Convenio con el Gobierno Regional de Arequipa N°05-2026-GRA/GGR

ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y LA RESISTENCIA AERÓBICA EN ESTUDIANTES DEL VII CICLO DE LA I.E. 40239 "NICOLÁS DE PIÉROLA", CAMANÁ 2026.

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación Física

AUTOR:

Bach. Choque Quispe Jefferson Steven

(https://orcid.org/0009-0005-7803-1645)

ASESOR:

Mag. Peña Tanco Jose Luis

(https://orcid.org/0000-0002-1860-8781)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y aprendizaje

CAMANÁ – PERÚ

2026

FORMACIÓN INICIAL DOCENTE

ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Camaná, siendo las 2:30 p.m. del día 04 de setiembre de 2026, se reunieron los integrantes del jurado evaluador:

Mag, Damazo Sabino Mejia Antacabana	Presidente
Mag. Sujey Catalina Herrera Ramos	Secretario
Mag. Yanini Milagros Rodriguez Perez	Vocal

Acreditados, mediante Resolución Jefatural **N° 077 – JUI - EESP "LI"**, procedieron a evaluar la exposición y sustento de la tesis titulada: **ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y LA RESISTENCIA AERÓBICA EN ESTUDIANTES DEL VII CICLO DE LA I.E. 40239 "NICOLÁS DE PIÉROLA", CAMANÁ 2026.**, presentada por **CHOQUE QUISPE JEFFERSON STEVEN** para optar el Título Profesional de Licenciado en EDUCACIÓN FÍSICA.

Concluido el acto de sustentación y de respuestas a las preguntas formuladas, el jurado procedió a la deliberación y dictaminó:

N°	BACHILLER	DICTAMEN
1	CHOQUE QUISPE JEFFERSON STEVEN	APROBADO

MAG. DAMAZO SABINO MEJIA ANTACABANA
D.N.I:30407686
PRESIDENTE

MAG. SUJEY CATALINA HERRERA RAMOS
D.N.I:30426647
SECRETARIO

MAG. YANINI MILAGROS RODRIGUEZ PEREZ
D.N.I: 29548069
VOCAL

ESCALA DE CALIFICACIÓN

CALIFICATIVO	DICTAMEN	CRITERIO DEL DICTAMEN
De 18 a 20	APROBADO SOBRESALIENTE	Cuando es aprobado por los tres miembros del jurado y el promedio del calificativo es de 18 a 20
De 14 a 17	APROBADO	Cuando es aprobado por los tres miembros del jurado y el promedio del calificativo es de 14 a 17
De 0 a 13	DESAPROBADO	Cuando es desaprobado por dos o tres de los miembros del jurado

NOMBRE DEL TRABAJO

ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y LA RESISTENCIA AERÓBICA EN ESTUDIANTES DEL VII CICLO DE LA I.E. 40239 "NICOLÁS DE PIÉROLA", CAMANÁ 2026.

AUTOR

Choque Quispe Jefferson Steven

RECUENTO DE PALABRAS

15981 Words

RECUENTO DE CARACTERES

95132 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

58 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

609.9KB

FECHA DE ENTREGA

Sep 21, 2026 12:39 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Sep 21, 2026 12:40 PM GMT-5

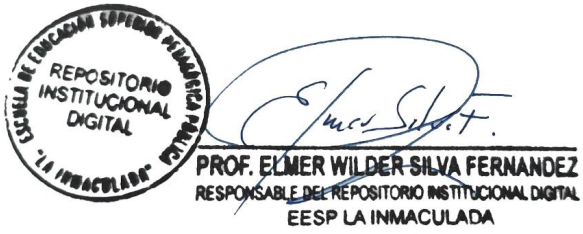
22% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 21% Base de datos de Internet
- 9% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

Excluir del Reporte de Similitud

- Coincidencia baja (menos de 11 palabras)



Choque Quispe Jefferson Steven

ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y LA RESISTENCIA AERÓBICA EN ESTUDIANTES DEL VII CICLO DE LA I.E. 40239 "NICOLÁS ...

Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública la Inmaculada

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::16794:627619915

Fecha de entrega
21 sept 2026, 12:39 GMT-5

Fecha de descarga
21 sept 2026, 12:43 GMT-5

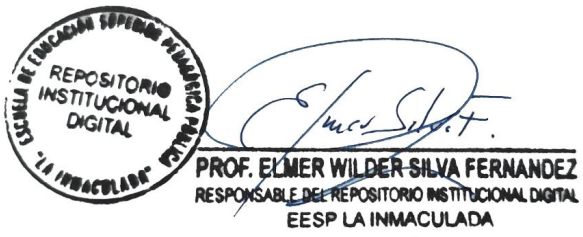
Nombre del archivo
1_TESIS_ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y LA RESISTENCIA AERÓBICA.pdf

Tamaño del archivo
609.9 KB

58 páginas

15.981 palabras

95.132 caracteres



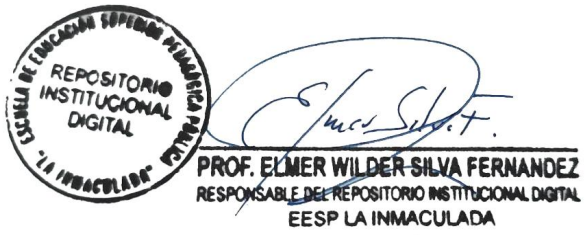
*% detectado como IA

La detección de IA incluye la posibilidad de que haya falsos positivos. Aunque cierto texto en esta entrega se generó probablemente con IA, los puntajes inferiores al umbral del 20 % no aparecen porque tienen una mayor probabilidad de falsos positivos.

Precaución: Se necesita revisión.

Es esencial comprender los límites de la detección de IA antes de tomar decisiones acerca del trabajo del estudiante. Te alentamos a obtener más información acerca de las funciones de detección de IA de Turnitin antes de usar la herramienta.

Aviso legal
Nuestra evaluación de escritura con IA está diseñada para ayudar a los académicos a identificar texto que podrían haberse preparado mediante una herramienta de IA generativa. Es posible que nuestra evaluación de escritura con IA no siempre sea precisa (existe la posibilidad de que identifique erróneamente redacciones probablemente generadas por humanos como generadas por IA, y redacciones probablemente generadas por IA como generadas por humanos), por lo que no debe usarse como único fundamento para aplicar sanciones a un estudiante. Para determinar si es un caso de deshonestidad académica, se necesita de un escrutinio mayor y el juicio humano, junto con la aplicación de las políticas académicas específicas de la organización.



AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincero agradecimiento a la EESP “La Inmaculada”, mi alma mater, por brindarme una formación profesional integral, basada en sólidos principios académicos y humanos.

Mi especial gratitud a la Hna. Rosa Verástegui Sisniegas, Directora General de la institución, por su liderazgo, calidad humana y permanente apoyo a la formación profesional de los estudiantes.

Agradezco de manera especial a mi asesor, Mag. Jose Luis Peña Tanco, por su orientación, dedicación y valiosos aportes durante el desarrollo de la presente investigación.

Asimismo, expreso mi reconocimiento a la Institución Educativa N.° 40239 “Nicolás de Piérola” por las facilidades brindadas para la ejecución de la investigación y por su apertura hacia la generación de conocimiento científico en beneficio de la comunidad educativa.

Finalmente, agradezco al Prof. Guido Carbajal Macedo por su colaboración, disposición y apoyo constante durante el proceso de recolección de datos, así como por las orientaciones brindadas que hicieron posible el desarrollo de la investigación.

El autor

DEDICATORIA

A Dios, por haberme concedido la fortaleza, sabiduría y oportunidad de culminar esta importante etapa de mi formación profesional; por iluminar mi camino en los momentos de dificultad y permitirme alcanzar cada una de las metas trazadas.

A mi familia, por su amor incondicional, confianza y constante acompañamiento a lo largo de este recorrido académico. De manera especial, a mi madre, Alejandra María Quispe Vargas, por su ejemplo de perseverancia, por alentarme a no rendirme ante las adversidades y por creer siempre en mis capacidades.

A Martín Mendoza Carlos, por compartir conmigo cada esfuerzo, brindarme su apoyo permanente y celebrar cada logro como propio. Asimismo, a mi hermana Maricielo Mendoza Quispe, por su cariño, compañía y apoyo emocional, los cuales estuvieron presentes en cada etapa de este proceso.

A todos ellos, mi eterna gratitud, porque este logro también les pertenece.

Jefferson Choque

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la relación existente entre el índice de masa corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa N.° 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo básico, nivel correlacional y diseño no experimental de corte transversal. La población estuvo conformada por 98 estudiantes y la muestra por 79 estudiantes, seleccionados mediante muestreo probabilístico aleatorio simple. Para la recolección de datos se empleó la técnica de la observación; asimismo, se utilizaron como instrumentos la evaluación antropométrica para la medición del índice de masa corporal y el Test de Course Navette para la evaluación de la resistencia aeróbica. Ambos instrumentos presentaron evidencias de validez y adecuados niveles de confiabilidad según los protocolos estandarizados de aplicación. Los datos fueron procesados mediante el software SPSS versión 25, aplicándose la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov y el coeficiente de correlación Rho de Spearman para la contrastación de las hipótesis. Los resultados evidenciaron que el 53,16 % de los estudiantes presentó un índice de masa corporal normal y el 78,48 % un nivel muy bajo de resistencia aeróbica. Asimismo, se obtuvo una correlación negativa muy débil y no significativa entre ambas variables ($\rho = -0.097$; $p = 0.394$). Se concluyó que no existió una relación estadísticamente significativa entre el índice de masa corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes evaluados.

Palabras clave: Índice de masa corporal, resistencia aeróbica, condición física, estudiantes de secundaria, correlación.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the relationship between body mass index and aerobic endurance in students of the VII cycle of secondary school of the Educational Institution No. 40239 "Nicolás de Piérola", Camaná, 2026. The study was developed under a quantitative approach, of a basic type, correlational level and non-experimental cross-sectional design. The population consisted of 98 students and the sample consisted of 79 students, selected through simple random probability sampling. The observation technique was used for data collection; likewise, anthropometric evaluation was used to measure body mass index and the Course Navette Test for the evaluation of aerobic endurance. Both instruments have validity and presented adequate levels of reliability according to the standardized application protocols. The data were processed using the SPSS version 25 software, applying the Kolmogorov-Smirnov normality test and Spearman's Rho correlation coefficient to test the hypotheses. The results showed that 53,16 % of the students had a normal body mass index and 7848 % a very low level of aerobic endurance. Likewise, a very weak and non-significant negative correlation was obtained between both variables ($\rho = -0.097$; $p = 0.394$). It was concluded that there was no statistically significant relationship between body mass index and aerobic endurance in the students evaluated.

Keywords: Body mass index, aerobic endurance, physical condition, high school students, correlation.

ÍNDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO ii
DEDICATORIA iii
RESUMEN iv
ABSTRACT v
ÍNDICE DE CONTENIDO vi
ÍNDICE DE TABLAS viii
ÍNDICE DE FIGURAS ix
I. INTRODUCCIÓN 10
II. MARCO TEÓRICO 17
2.1. Antecedentes 17
2.1.1. Antecedentes Internacionales 17
2.1.2. Antecedentes Nacionales 18
2.2. Bases teóricas 19
2.3. Definición de términos 37
III. METODOLOGÍA 39
3.1. Enfoque, tipo y diseño de investigación 39
3.1.1. Enfoque de investigación 39
3.1.2. Tipo de investigación 39
3.1.3. Diseño de investigación 39
3.2. Variables y operacionalización 40
3.3. Población y muestra 41
3.3.1. Población: criterios de inclusión y exclusión 41
3.3.2. Muestra: unidad de análisis 42
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos 42
3.5. Procedimientos 46
3.6. Método de análisis de datos 46

3.7. Aspectos éticos 47
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 48
4.1. Resultados relacionados a los objetivos específicos 48
4.2. Prueba de Normalidad 52
4.3. Análisis e Interpretación de resultados de las relaciones correlacionales 55
4.4. Discusión 60
CONCLUSIONES 66
RECOMENDACIONES 67
REFERENCIAS 68
ANEXOS 73

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Variables y operacionalización 40
Tabla 2 Distribución de la población y muestra 42
Tabla 3 Técnicas e Instrumentos 43
Tabla 4 Ficha técnica del instrumento N° 1 44
Tabla 5 Ficha técnica del instrumento N° 2 45
Tabla 6 Niveles del IMC 48
Tabla 7 Niveles del peso corporal 49
Tabla 8 Niveles de la talla corporal 50
Tabla 9 Niveles de la resistencia aeróbica 51
Tabla 10 Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov del IMC 52
Tabla 11 Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov de la resistencia aeróbica 54
Tabla 12 Coeficiente de correlación de Spearman 55
Tabla 13 Correlación entre el IMC y la resistencia aeróbica 56
Tabla 14 Correlación entre el peso corporal y la resistencia aeróbica 58
Tabla 15 Correlación entre la talla corporal y la resistencia aeróbica 59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de diseño 40
Figura 2 Niveles del IMC 48
Figura 3 Niveles del peso corporal 49
Figura 4 Niveles de la talla corporal 50
Figura 5 Niveles de la resistencia aeróbica 51
Figura 6 Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov del IMC 53
Figura 7 Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov de la resistencia aeróbica 54

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, el índice de masa corporal es uno de los indicadores antropométricos más utilizados para valorar el estado nutricional de niños y adolescentes; sin embargo, el incremento sostenido de los casos de sobrepeso y obesidad viene generando preocupación a nivel mundial debido a sus implicancias sobre la salud y la calidad de vida de la población. En ese sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2025) señala que durante el año 2022 más de 390 millones de niños y adolescentes de 5 a 19 años presentaban sobrepeso, de los cuales aproximadamente 160 millones vivían con obesidad.

La OMS (2025) también informa que la prevalencia mundial de sobrepeso y obesidad en el grupo etario de 5 a 19 años aumentó del 8 % registrado en 1990 al 20 % en 2022, evidenciando una tendencia creciente que afecta de manera significativa la salud de la población adolescente. La situación resulta preocupante debido a que un índice de masa corporal elevado incrementa el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2, hipertensión arterial y otros trastornos metabólicos que pueden extenderse hasta la edad adulta (OMS, 2025).

Desde una perspectiva latinoamericana, la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2024) alerta que el exceso de peso es uno de los principales problemas de salud pública en América Latina y el Caribe, y resalta que la adopción de estilos de vida sedentarios, la disminución de la actividad física y el incremento del consumo de alimentos ultraprocesados contribuyen significativamente al aumento de los niveles de sobrepeso y obesidad en la población infantil y adolescente. En consecuencia, el índice de masa corporal se ha convertido en un indicador prioritario para el monitoreo del estado nutricional y para la formulación de estrategias orientadas a la promoción de estilos de vida saludables en el ámbito escolar.

En el ámbito peruano, la problemática también tiene dimensiones preocupantes; en ese sentido, el Ministerio de Salud del Perú (MINSA, 2025) da cuenta de que 7 de cada 10 peruanos presentan exceso de peso, situación que refleja el deterioro progresivo de los hábitos alimentarios y de los niveles de actividad física en la población. Asimismo, el Instituto Nacional de Salud (INS, 2025) indica que el exceso de peso sigue afectando a la población adolescente peruana, siendo un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades no transmisibles y para la

disminución de la calidad de vida. Por lo tanto, es imprescindible fortalecer las acciones de vigilancia nutricional y promoción de hábitos saludables desde las instituciones educativas.

A nivel regional, la problemática descrita también adquiere relevancia; sin embargo, la disponibilidad de información estadística oficial, reciente y específica sobre el índice de masa corporal, el sobrepeso y la obesidad en adolescentes de la provincia de Camaná es limitada. Durante la revisión documental realizada para la presente investigación no se identificaron reportes actualizados que permitan establecer con precisión la magnitud de esta problemática en la población escolar del ámbito local. Esta ausencia de evidencia específica evidencia la necesidad de generar información contextualizada que contribuya a conocer el estado nutricional de los adolescentes de la zona. Asimismo, factores asociados a los estilos de vida actuales, como la disminución de la actividad física, el mayor tiempo destinado al uso de dispositivos tecnológicos y los cambios en los hábitos alimentarios, constituyen aspectos que requieren atención en la población escolar. Por consiguiente, la evaluación del índice de masa corporal resulta pertinente para identificar posibles alteraciones nutricionales y disponer de información objetiva sobre el estado nutricional de los estudiantes.

En el ámbito institucional, durante las sesiones de Educación Física de la Institución Educativa N.° 40239 “Nicolás de Piérola” se observaron diferencias en las características corporales y en el desempeño físico de los estudiantes del VII ciclo; algunos presentaban contexturas corporales distintas y se evidenciaban diferencias durante la ejecución de actividades que demandaban desplazamientos continuos o esfuerzos prolongados. Debido a que dichas apreciaciones iniciales no permiten determinar por sí mismas el estado nutricional de los estudiantes, surgió la necesidad de realizar mediciones antropométricas objetivas de peso y talla y calcular el índice de masa corporal considerando la edad y el sexo. Asimismo, al no disponerse de información estadística institucional reciente sobre estas características, la evaluación permitió generar evidencia específica de la población estudiada y contribuir a una mejor comprensión de su condición física.

Por otra parte, la resistencia aeróbica representa una de las capacidades físicas más importantes para el adecuado funcionamiento del organismo, debido a que permite realizar esfuerzos físicos prolongados mediante la utilización eficiente

del oxígeno; sin embargo, diversos organismos internacionales advierten una disminución progresiva de esta capacidad en la población adolescente como consecuencia del sedentarismo y la insuficiente práctica de actividad física. En ese sentido, la OMS (2024) reporta que aproximadamente el 81 % de los adolescentes a nivel mundial no cumple con las recomendaciones mínimas de actividad física necesarias para mantener una adecuada salud cardiorrespiratoria; asimismo, recomienda que niños y adolescentes realicen al menos 60 minutos diarios de actividad física moderada o vigorosa para favorecer el desarrollo de sus capacidades físicas y prevenir enfermedades asociadas al sedentarismo.

En América Latina, la disminución de los niveles de actividad física continúa representando un desafío para los sistemas educativos y sanitarios; de acuerdo con la OPS (2024), la inactividad física constituye uno de los principales factores asociados al deterioro de la condición física y al incremento de enfermedades crónicas no transmisibles. Además, la reducción de la práctica deportiva y recreativa durante la adolescencia repercute negativamente sobre el desarrollo de la capacidad cardiorrespiratoria, limitando la capacidad de los jóvenes para responder adecuadamente a esfuerzos físicos prolongados.

A nivel nacional, la escasa práctica de actividad física es una preocupación constante para las autoridades de salud y educación; en efecto, varios informes del MINSA (2025) y de la OMS (2024) señalan que una importante proporción de adolescentes peruanos no alcanza los niveles recomendados de actividad física diaria, lo cual puede afectar negativamente su condición física y rendimiento funcional. Por lo tanto, la evaluación de la resistencia aeróbica es una herramienta fundamental para conocer el estado de la capacidad cardiorrespiratoria de los estudiantes y promover futuras intervenciones orientadas a mejorar su salud.

En el contexto regional y local, la disponibilidad de información estadística reciente y específica sobre los niveles de resistencia aeróbica de los adolescentes es limitada; durante la revisión documental realizada para la presente investigación no se identificaron reportes actualizados que permitan establecer con precisión la situación de esta capacidad física en escolares de Camaná. Sin embargo, factores vinculados con los estilos de vida actuales, como la disminución de las actividades recreativas al aire libre, el mayor tiempo destinado al uso de dispositivos tecnológicos

y la presencia de conductas sedentarias, constituyen elementos que pueden afectar el desarrollo de la condición física durante la adolescencia. Frente a este vacío de información, resulta pertinente evaluar la resistencia aeróbica mediante procedimientos estandarizados que permitan obtener datos objetivos sobre la capacidad cardiorrespiratoria de los estudiantes.

En la Institución Educativa N.° 40239 “Nicolás de Piérola”, durante las actividades desarrolladas en el área de Educación Física se observaron diferencias en la capacidad de los estudiantes para mantener esfuerzos físicos continuos; algunos requerían pausas frecuentes, reducían progresivamente el ritmo de desplazamiento o mostraban dificultad para sostener determinadas actividades durante periodos prolongados. Debido a que estas apreciaciones iniciales no permiten establecer por sí mismas el nivel de resistencia aeróbica, surgió la necesidad de realizar una evaluación objetiva mediante una prueba física estandarizada. Asimismo, ante la ausencia de registros institucionales recientes sobre la capacidad cardiorrespiratoria de los estudiantes, la aplicación del Test de Course Navette permitió generar información específica sobre la población estudiada.

Finalmente, diversos estudios científicos presentan resultados diversos entre una relación del índice de masa corporal y la resistencia aeróbica; en efecto, un incremento excesivo de la masa corporal suele generar una mayor demanda fisiológica durante la realización de esfuerzos físicos, lo que puede afectar la eficiencia del sistema cardiorrespiratorio y disminuir el rendimiento aeróbico; por el contrario, un adecuado estado nutricional favorece una mejor utilización del oxígeno y una mayor tolerancia al esfuerzo físico prolongado.

A partir de la problemática descrita, se evidencia la necesidad de profundizar en el análisis de los factores relacionados con la condición física y el estado nutricional de los estudiantes del nivel secundario; en ese sentido, considerando que el índice de masa corporal constituye un indicador del estado nutricional y que la resistencia aeróbica representa una de las capacidades físicas fundamentales para la salud y el rendimiento físico, surge el interés por conocer la relación existente entre ambas variables en la población objeto de estudio. Por ello, la presente investigación se plantea la siguiente interrogante general: ¿Cuál es la relación que

existe entre el índice de masa corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026?

Asimismo, con la finalidad de comprender de manera específica el comportamiento de cada variable y sus componentes, se formulan las siguientes interrogantes específicas: ¿Cuál es el nivel del índice de masa corporal en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026?; ¿Cuál es el nivel de resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026?; ¿Cuál es la relación que existe entre el peso corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026?; y ¿Cuál es la relación que existe entre la talla corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026?

La presente investigación se justifica teóricamente porque contribuye a ampliar el conocimiento científico relacionado con el índice de masa corporal y la resistencia aeróbica en población adolescente; en ese sentido, permite analizar la interacción existente entre un indicador antropométrico asociado al estado nutricional y una capacidad física vinculada al funcionamiento cardiorrespiratorio, aspectos fundamentales para el desarrollo integral de los estudiantes. Asimismo, el estudio toma como base los planteamientos teóricos de la Organización Mundial de la Salud respecto al índice de masa corporal como indicador del estado nutricional, así como los fundamentos de Léger y colaboradores sobre la evaluación de la resistencia aeróbica mediante el consumo máximo de oxígeno; por consiguiente, los resultados obtenidos aportan evidencia empírica que fortalece la comprensión de ambas variables en el contexto educativo y sirven como referencia para futuras investigaciones desarrolladas en el campo de la Educación Física y las ciencias del deporte.

La investigación se justifica metodológicamente porque se emplean procedimientos e instrumentos estandarizados, lo que contribuye a la objetividad y precisión de los datos recopilados, para ello se emplea la evaluación antropométrica

del peso y la talla para determinar el índice de masa corporal, así como el Test de Course Navette para estimar la resistencia aeróbica mediante el consumo máximo de oxígeno. Asimismo, el estudio desarrolla una propuesta metodológica estructurada a partir de un enfoque cuantitativo, nivel correlacional y diseño no experimental transversal, lo cual permite analizar estadísticamente la relación existente entre las variables de estudio; por otra parte, los instrumentos seleccionados cuentan con reconocimiento científico y amplio uso en investigaciones relacionadas con la condición física y el estado nutricional, lo cual favorece la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos.

La investigación tiene una importante utilidad práctica, ya que proporciona información objetiva sobre el estado nutricional y la capacidad cardiorrespiratoria de los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”; por lo tanto, los resultados permiten identificar posibles situaciones de riesgo relacionadas con el sobrepeso, la delgadez o niveles insuficientes de resistencia aeróbica, facilitando la toma de decisiones orientadas a la promoción de estilos de vida saludables. Asimismo, la información obtenida constituye un insumo relevante para docentes de Educación Física, directivos y padres de familia, quienes podrán implementar estrategias de intervención orientadas al fortalecimiento de hábitos alimentarios adecuados y a la práctica regular de actividad física; de esta manera, el estudio contribuye al mejoramiento de la salud, el bienestar y la calidad de vida de los estudiantes.

Considerando la naturaleza correlacional de la presente investigación, se formulan hipótesis que permiten anticipar posibles relaciones entre las variables objeto de estudio y orientar el análisis inferencial de los datos; en ese sentido, la hipótesis general plantea que existe una relación significativa entre el índice de masa corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026; mientras que la hipótesis nula establece que no existe una relación significativa entre dichas variables en la población estudiada.

Asimismo, se plantean hipótesis específicas orientadas a analizar la relación entre los componentes antropométricos del índice de masa corporal y la resistencia aeróbica; por consiguiente, se propone que existe una relación significativa entre

la talla corporal y la resistencia aeróbica, así como entre el peso corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes evaluados; de igual manera, las respectivas hipótesis nulas sostienen que no existe una relación significativa entre la talla corporal y la resistencia aeróbica, ni entre el peso corporal y la resistencia aeróbica. Estas proposiciones constituyen respuestas tentativas al problema de investigación y serán sometidas a contrastación estadística mediante los procedimientos inferenciales correspondientes, con la finalidad de determinar su aceptación o rechazo en función de la evidencia empírica obtenida.

En concordancia con el problema de investigación y las hipótesis formuladas, se plantean objetivos que orientan el desarrollo del estudio durante el proceso investigativo; en ese sentido, el objetivo general consiste en determinar la relación que existe entre el índice de masa corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026. Asimismo, se formulan objetivos específicos orientados a determinar el nivel del índice de masa corporal y el nivel de resistencia aeróbica de los estudiantes evaluados; además, se busca determinar la relación que existe entre la talla corporal y la resistencia aeróbica, así como entre el peso corporal y la resistencia aeróbica. De esta manera, los objetivos planteados permiten describir el comportamiento de las variables de estudio y analizar estadísticamente las relaciones existentes entre ellas, contribuyendo al logro del propósito general de la investigación.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Yépez (2025), en Ecuador, realizó una investigación cuyo objetivo fue evaluar la relación existente entre la resistencia aeróbica al esfuerzo y el índice de masa corporal. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y diseño no experimental de corte transversal, considerando una muestra de 56 participantes que cumplieron los criterios de inclusión establecidos. La recolección de datos se efectuó mediante una ficha de datos generales, el cálculo del índice de masa corporal y la aplicación del Test de Marcha de Seis Minutos para estimar la resistencia aeróbica. Los resultados evidenciaron que el 55,4 % de los participantes presentó sobrepeso y que una proporción importante mostró niveles moderados o deficientes de resistencia aeróbica; asimismo, el análisis de relación entre variables permitió identificar que el 19,6 % de los sujetos presentaba simultáneamente sobrepeso y resistencia aeróbica pobre. Finalmente, la autora concluyó que los participantes con mayores valores de índice de masa corporal tendían a presentar menores niveles de resistencia aeróbica, reafirmando la influencia del estado nutricional sobre el desempeño cardiorrespiratorio.

De igual manera, Zapata et al. (2022), en Colombia, desarrollaron un estudio cuyo objetivo fue determinar la relación entre la capacidad aeróbica y variables antropométricas en niños y adolescentes de Madrid, Cundinamarca. La investigación correspondió a un enfoque cuantitativo, de tipo correlacional analítico y diseño transversal; la población estuvo conformada por 110 participantes de entre 10 y 17 años, evaluándose el VO_2máx mediante el Test de Léger y las variables antropométricas a través del índice de masa corporal y el porcentaje de grasa corporal. Para el análisis estadístico utilizaron el software R y pruebas de correlación, encontrando relaciones negativas estadísticamente significativas entre el VO_2máx y la edad (r=-0.528), el peso corporal (r=-0.477), el índice de masa corporal (r=-0.499) y el porcentaje de grasa (r=-0.299), con valores de significancia inferiores a 0.05. Los autores concluyeron que la capacidad aeróbica presenta una relación inversamente proporcional con el peso corporal y el índice de masa corporal, evidenciando que el incremento de estos indicadores antropométricos se asocia con una disminución del rendimiento aeróbico.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Najarro (2025), en la región Lima, desarrolló una tesis cuyo objetivo fue determinar la relación existente entre el índice de masa corporal y la capacidad aeróbica en estudiantes de educación secundaria. La investigación presentó enfoque cuantitativo, tipo aplicado, nivel correlacional y diseño no experimental, considerando una muestra de 100 estudiantes. Para la obtención de los datos utilizó procedimientos estandarizados para la evaluación del índice de masa corporal y la capacidad aeróbica, procesando posteriormente la información mediante técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales. Los resultados evidenciaron una correlación positiva alta entre las variables de estudio ($r = 0,817$), valor que reflejó una asociación considerable entre el índice de masa corporal y la capacidad aeróbica. Asimismo, el análisis de significancia reportó un valor de $p = 0,000$, inferior al nivel de significancia establecido ($\alpha = 0,05$), demostrando que la relación encontrada no se produjo por efecto del azar. En consecuencia, rechazó la hipótesis nula y aceptó la hipótesis alterna, concluyendo que existió una relación estadísticamente significativa entre el índice de masa corporal y la capacidad aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de Educación Básica Regular.

Mallea (2024), en la región Puno, realizó una investigación cuyo objetivo fue determinar la relación entre el índice de masa corporal y la capacidad aeróbica de los estudiantes. El estudio correspondió a una investigación básica, de nivel correlacional y diseño no experimental, considerando una muestra de 78 estudiantes. Para la evaluación de las variables empleó mediciones antropométricas de peso y talla para el cálculo del índice de masa corporal y el Test de Cooper para la valoración de la capacidad aeróbica. El procesamiento estadístico se realizó mediante el coeficiente de correlación de Pearson para la contrastación de hipótesis. Los resultados inferenciales evidenciaron una correlación positiva moderada entre el índice de masa corporal y la capacidad aeróbica ($r = 0,582$; $p = 0,000$), lo que indicó una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables. Asimismo, encontró correlaciones positivas muy altas entre la talla corporal y la capacidad aeróbica ($r = 0,947$; $p = 0,000$) y entre el peso corporal y la capacidad aeróbica ($r = 0,929$; $p = 0,000$). Debido a que todos los valores de significancia fueron inferiores al nivel crítico de $\alpha = 0,05$, rechazó la hipótesis nula y aceptó la hipótesis alterna. Finalmente, concluyó que

existió una relación estadísticamente significativa entre el índice de masa corporal y la capacidad aeróbica de los estudiantes evaluados.

Rodríguez (2017), en la región Puno, desarrolló una tesis cuyo objetivo fue determinar la relación entre la actividad física y el sobrepeso u obesidad en escolares de educación primaria. La investigación presentó enfoque cuantitativo, nivel correlacional y diseño no experimental, considerando una muestra de 282 estudiantes. Para la recolección de datos empleó el cuestionario de actividad física INTA y la evaluación antropométrica mediante el índice de masa corporal. Asimismo, utilizó la prueba Chi cuadrado y el coeficiente de correlación de Pearson para el análisis inferencial. Los resultados descriptivos evidenciaron que el 22,34 % de los escolares presentó sobrepeso y el 4,61 % obesidad; sin embargo, el análisis correlacional mostró una asociación directa de baja intensidad entre las variables ($r < 0,30$), explicando únicamente el 3,71 % de la variabilidad del índice de masa corporal. Además, las pruebas de significancia determinaron que la relación encontrada no alcanzó significancia estadística ($p > 0,05$), por lo que no existieron evidencias suficientes para rechazar la hipótesis nula. En consecuencia, la autora concluyó que la actividad física no se relacionó significativamente con el sobrepeso y la obesidad en la población estudiada.

2.2. Bases teóricas

Variable 1: Índice de Masa Corporal

Teoría ecológica de la salud y los determinantes del estado nutricional

La comprensión del índice de masa corporal durante la adolescencia puede sustentarse en la teoría ecológica propuesta por Bronfenbrenner (1979), quien sostiene que el desarrollo humano y las condiciones de salud son el resultado de la interacción permanente entre el individuo y los diferentes sistemas ambientales que lo rodean. Desde esta perspectiva, el estado nutricional no depende únicamente de factores biológicos o genéticos, sino también de la influencia de la familia, la escuela, la comunidad y las condiciones socioculturales donde se desarrolla la persona. En consecuencia, el índice de masa corporal constituye una manifestación observable de la interacción entre hábitos alimentarios, niveles de

actividad física, disponibilidad de alimentos, estilos de vida y condiciones socioeconómicas presentes en el entorno del adolescente.

En la misma línea, la OMS (2025) indica que el aumento del sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes está muy vinculado a cambios en los hábitos de alimentación, al consumo excesivo de productos ultraprocesados y a la reducción progresiva de la actividad física. De igual manera, la OPS (2022) afirma que los entornos escolares y familiares influyen de manera decisiva en la adopción de conductas saludables o perjudiciales para la salud nutricional de los estudiantes.

Sin embargo, algunos autores piensan que la influencia ambiental no basta para explicar las variaciones observadas en el índice de masa corporal. Muscogiuri et al. (2024) plantean que factores fisiológicos, hormonales y metabólicos también inciden en la regulación del peso corporal. El análisis del IMC requiere, por tanto, una visión integral que considere tanto los determinantes biológicos como los factores sociales y conductuales que influyen sobre el estado nutricional de la población adolescente.

Teoría de la composición corporal

Uno de los principales fundamentos científicos para comprender el índice de masa corporal es la teoría de la composición corporal. Afirma que el peso total del cuerpo humano está constituido por distintos componentes, entre los que destacan la masa grasa, la masa muscular, la masa ósea y el agua corporal. Como señalan Wang et al. (1992), la evaluación de estos componentes nos permite conocer de manera más precisa las diferencias existentes entre individuos y su relación con la salud física.

Desde esta perspectiva, el índice de masa corporal surge como un indicador indirecto de la composición corporal, ya que relaciona el peso y la estatura para estimar el estado nutricional de una persona. Casadei y Kiel (2022) consideran que las mediciones antropométricas son herramientas prácticas y accesibles para identificar situaciones de bajo peso, sobrepeso u obesidad en niños y adolescentes. Asimismo, Suárez-Carmona y Sánchez-Oliver (2018) afirman que el IMC es reconocido internacionalmente como uno de los principales indicadores utilizados

para la vigilancia epidemiológica de la obesidad y para el diseño de políticas públicas orientadas a la prevención de enfermedades asociadas al exceso de peso.

Sin embargo, varios estudiosos advierten que el índice de masa corporal tiene algunas limitaciones. Muscogiuri et al. (2024) indican que este indicador no permite diferenciar directamente la proporción de masa muscular y masa grasa, por lo que dos personas pueden presentar el mismo valor de IMC pero una composición corporal completamente diferente. En consecuencia, si bien el índice de masa corporal es una herramienta útil para la evaluación poblacional, su interpretación debe complementarse con otros indicadores antropométricos cuando se desea una valoración más precisa de la composición corporal.

Fundamentos conceptuales del índice de masa corporal

Uno de los indicadores antropométricos más utilizados a nivel mundial para evaluar el estado nutricional de las personas es el índice de masa corporal. Su importancia es que permite relacionar el peso con la estatura por medio de una fórmula matemática sencilla que ayuda a identificar las condiciones de bajo peso, peso adecuado, sobrepeso y obesidad. Este indicador es muy utilizado en ámbitos clínicos, educativos y epidemiológicos, debido a su facilidad de aplicación y bajo costo, para monitorizar la salud de diferentes grupos poblacionales.

En este sentido, Navarrete et al. (2016) indican que el índice de masa corporal es un indicador propuesto por la OMS que relaciona el peso corporal con la estatura del individuo, permitiendo identificar alteraciones nutricionales como el sobrepeso y la obesidad. Desde esta perspectiva, el IMC es una herramienta útil para clasificar el estado nutricional de la población y establecer parámetros de vigilancia en salud pública.

Del mismo modo, Suárez-Carmona y Sánchez-Oliver (2018) afirman que el índice de masa corporal es uno de los principales indicadores que se utilizan para estimar la adiposidad corporal y detectar tempranamente situaciones de riesgo relacionadas con el exceso de peso. Igualmente, menciona que este indicador es usado por organismos internacionales de salud para la formulación de estrategias de prevención y control de enfermedades asociadas a la obesidad. En

consecuencia, el autor enfatiza la utilidad del IMC como instrumento de monitoreo poblacional más que como una medida diagnóstica individual.

Por su parte, Navarrete et al. (2016) indican que el índice de masa corporal es una relación matemática entre el peso y la estatura de una persona que permite clasificarla en categorías como bajo peso, peso normal, sobrepeso y obesidad. Su principal utilidad según estos autores está en la identificación temprana de factores de riesgo asociados a enfermedades crónicas, contribuyendo al desarrollo de programas de promoción de la salud y prevención de enfermedades no transmisibles.

No obstante, algunos investigadores advierten que el índice de masa corporal tiene limitaciones cuando se utiliza como único indicador del estado nutricional. Muscogiuri et al. (2024) argumentan que, a pesar de que el IMC es ampliamente aceptado y utilizado internacionalmente, no distingue directamente entre masa muscular y masa grasa, por lo que personas con distinta composición corporal pueden presentar valores similares. En este sentido, consideran que el índice de masa corporal debe interpretarse de manera complementaria con otros indicadores antropométricos y clínicos que permitan una valoración más precisa del estado físico de la persona.

A partir de los aportes analizados, se asume para la presente investigación que el índice de masa corporal es un indicador antropométrico que relaciona el peso corporal y la estatura mediante una fórmula matemática estandarizada, permitiendo clasificar el estado nutricional de los estudiantes e identificar posibles condiciones asociadas con bajo peso, peso normal, sobrepeso u obesidad, constituyéndose en una herramienta fundamental para el análisis de la salud física y su relación con la resistencia aeróbica durante la adolescencia.

Bases antropométricas y fórmula del índice de masa corporal

La antropometría constituye una disciplina científica fundamental para el estudio del crecimiento, desarrollo y estado nutricional de las personas. Su principal finalidad consiste en obtener medidas corporales objetivas que permitan describir las características físicas de los individuos y establecer comparaciones con patrones de referencia previamente definidos. Debido a su carácter práctico,

económico y no invasivo, la antropometría es ampliamente utilizada en las ciencias de la salud, la educación física, la nutrición y la medicina deportiva.

Desde este punto de vista, Nariño et al. (2016) afirman que la antropometría busca obtener medidas corporales exactas, que permitan utilizarse como patrón para valorar las características físicas de una determinada población. De igual manera, señalan que estas mediciones permiten conocer las variaciones existentes entre los individuos y facilitan la toma de decisiones orientadas al mejoramiento de las condiciones de salud y bienestar. Además, los datos antropométricos se convierten en un instrumento imprescindible para valorar el estado físico y nutricional de niños, adolescentes y adultos.

De forma complementaria, Suárez-Carmona y Sánchez-Oliver (2018) definen la antropometría como la encargada de medir y analizar las dimensiones del cuerpo humano tanto en condiciones estáticas como dinámicas. Estas dimensiones corporales, indica el autor, están determinadas por múltiples factores biológicos, como la estructura ósea, la masa muscular y la cantidad de tejido adiposo del organismo. Por este motivo, las mediciones antropométricas son indicadores objetivos que permiten identificar alteraciones relacionadas con el crecimiento, el desarrollo y el estado nutricional de las personas.

En una línea similar, Casadei y Kiel (2022) afirman que las mediciones antropométricas representan procedimientos cuantitativos y no invasivos utilizados para evaluar el tamaño, la forma y la composición corporal. Los autores destacan que instituciones como los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) consideran estas mediciones como herramientas esenciales para la evaluación nutricional de niños y adolescentes, debido a que proporcionan información confiable sobre el crecimiento físico y el estado de salud de la población escolar.

Por su parte, Montesinos-Correa (2014) señala que la antropometría permite cuantificar las variaciones físicas y la composición corporal que experimenta el ser humano a lo largo de su vida. Asimismo, indica que dentro de los principales indicadores antropométricos utilizados en la población escolar y adolescente se encuentran el peso corporal y la talla, debido a que ambas

medidas constituyen la base para la construcción de indicadores nutricionales ampliamente reconocidos a nivel internacional.

En este contexto, el índice de masa corporal se obtiene a partir de la relación existente entre el peso corporal expresado en kilogramos y la talla expresada en metros elevados al cuadrado. Según la OMS (2025), esta fórmula permite estimar de manera indirecta el estado nutricional de una persona y clasificarla en diferentes categorías de peso. Matemáticamente, el índice de masa corporal se expresa mediante la siguiente fórmula:

$$\textbf{IMC} = \textbf{Peso (kg)} / \textbf{Talla}^2 \textbf{ (m}^2\textbf{)}$$

La aplicación de esta fórmula permite obtener un valor numérico que posteriormente es comparado con tablas de referencia específicas para cada grupo etario y sexo. En consecuencia, el índice de masa corporal se consolida como uno de los indicadores antropométricos más utilizados para evaluar el estado nutricional en adolescentes, debido a su simplicidad, accesibilidad y utilidad en contextos educativos, clínicos y epidemiológicos.

Clasificación del índice de masa corporal según la Organización Mundial de la Salud

La clasificación del índice de masa corporal constituye uno de los procedimientos más utilizados para interpretar el estado nutricional de una persona, ya que permite identificar condiciones asociadas con déficit o exceso de peso corporal. Esta clasificación ha sido desarrollada y validada por la OMS, convirtiéndose en un referente internacional para la vigilancia epidemiológica, la prevención de enfermedades y la promoción de estilos de vida saludables.

Según la OMS (2025), el índice de masa corporal permite categorizar a los individuos en diferentes niveles nutricionales a partir de la relación existente entre el peso y la talla. En el caso de la población adulta, la OMS establece que un valor inferior a 18.5 kg/m² corresponde a bajo peso, valores comprendidos entre 18.5 y 24.9 kg/m² indican peso normal, un IMC entre 25.0 y 29.9 kg/m² se clasifica como sobrepeso y valores iguales o superiores a 30 kg/m² corresponden a obesidad. Estas categorías son ampliamente utilizadas debido a su capacidad para

identificar grupos con mayor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, metabólicas y respiratorias.

En la misma línea, Casadei y Kiel (2022) sostienen que el índice de masa corporal constituye una herramienta útil para clasificar el estado nutricional; sin embargo, enfatizan que durante las etapas de crecimiento es necesario considerar las características biológicas propias de cada grupo etario. Los autores argumentan que la adolescencia representa un periodo de importantes cambios fisiológicos, hormonales y corporales, razón por la cual las evaluaciones nutricionales deben contextualizarse de acuerdo con la edad y el sexo del evaluado.

Muscogiuri et al. (2024), por otra parte, señalan que, si bien el índice de masa corporal continúa siendo uno de los indicadores más utilizados a nivel mundial, su interpretación debe realizarse con precaución debido a que no ofrece información específica sobre la distribución de la grasa corporal ni sobre la proporción de masa muscular. En ese sentido, consideran que la categoría nutricional que se obtiene a través del IMC, debe ser respaldada por otros indicadores antropométricos, cuando se requiere una evaluación más detallada del estado físico de una persona.

Si bien estas limitaciones son reconocidas por la OMS (2025), el índice de masa corporal sigue siendo una de las herramientas más prácticas y accesibles para la identificación temprana de alteraciones nutricionales. Por ello, su aplicación en el contexto escolar permite detectar a tiempo situaciones de bajo peso, sobrepeso u obesidad, facilitando la implementación de estrategias preventivas orientadas a mejorar la salud y el bienestar de los estudiantes.

Factores determinantes del índice de masa corporal en adolescentes

El índice de masa corporal durante la adolescencia se encuentra influenciado por una compleja interacción de factores biológicos, conductuales, familiares y ambientales. Debido a que esta etapa se caracteriza por importantes cambios físicos y hormonales, las variaciones en el estado nutricional responden no solamente a las necesidades energéticas propias del crecimiento, sino también a los hábitos de vida adoptados por los adolescentes. En consecuencia, comprender los factores que determinan el índice de masa corporal resulta fundamental para

promover estilos de vida saludables y prevenir problemas asociados con el sobrepeso y la obesidad.

Uno de los factores más relevantes corresponde a los hábitos alimentarios. Sánchez et al. (2022) sostienen que el incremento del consumo de alimentos ultraprocesados, bebidas azucaradas y productos con elevada densidad energética ha favorecido el aumento progresivo del sobrepeso y la obesidad en la población escolar. Asimismo, los autores señalan que la sustitución de alimentos naturales por productos industrializados genera desequilibrios nutricionales que afectan directamente el peso corporal de los adolescentes. En concordancia con ello, la OMS (2025) advierte que los cambios en los patrones alimentarios constituyen uno de los principales factores responsables del incremento de la obesidad infantil y adolescente a nivel mundial.

De igual manera, la actividad física desempeña un papel determinante en el mantenimiento de un índice de masa corporal saludable. Herrera y Morales (2015) afirman que los adolescentes que participan regularmente en actividades físicas presentan menores probabilidades de desarrollar exceso de peso corporal, debido a que el gasto energético contribuye al equilibrio entre las calorías consumidas y las calorías utilizadas por el organismo. Por el contrario, la reducción de la actividad física favorece la acumulación de tejido adiposo y aumenta el riesgo de presentar sobrepeso u obesidad.

Otro factor ampliamente estudiado corresponde al sedentarismo y al tiempo excesivo frente a pantallas. Según Mitchell et al. (2018), actividades como ver televisión durante varias horas al día, utilizar dispositivos electrónicos o permanecer largos periodos sentado reducen significativamente el nivel de gasto energético diario. Además, los autores identificaron que el tiempo prolongado frente a pantallas suele asociarse con patrones de alimentación poco saludables, incrementando la probabilidad de desarrollar exceso de peso durante la adolescencia.

Por otro lado, otros estudios reconocen la influencia de factores familiares y genéticos sobre el índice de masa corporal. Muscogiuri et al. (2024) sostienen que la predisposición genética puede influir en la regulación del metabolismo, el apetito y la distribución de la grasa corporal, pero subrayan que estos factores interactúan

constantemente con el ambiente y los estilos de vida. Desde esta perspectiva, la presencia de antecedentes familiares de obesidad puede incrementar la susceptibilidad de desarrollar exceso de peso, aunque su manifestación depende en gran medida de las conductas adoptadas por el individuo.

Por último, las condiciones socioeconómicas y el entorno escolar también influyen en el estado nutricional de los adolescentes. La OPS (2022) destaca que el acceso a alimentos saludables, la disponibilidad de espacios para la práctica deportiva y las estrategias de promoción de la salud implementadas en las instituciones educativas son elementos determinantes para el mantenimiento de un peso corporal adecuado. Por lo tanto, el índice de masa corporal debe ser visto como un resultado de muchos factores que interactúan al mismo tiempo y que pueden ayudar o dañar la salud física durante la adolescencia.

Variable 2: Resistencia Aeróbica

Teoría de la capacidad cardiorrespiratoria

La teoría de la capacidad cardiorrespiratoria es uno de los principales fundamentos científicos para entender la resistencia aeróbica. Este enfoque sostiene que la capacidad de una persona para mantener esfuerzos físicos prolongados depende de cuán eficientemente los sistemas cardiovascular y respiratorio captan, transportan y utilizan el oxígeno durante la actividad física. Desde este punto de vista, el rendimiento aeróbico no depende únicamente de la fuerza muscular o de la motivación de la persona, sino de la capacidad funcional integrada de los distintos órganos y sistemas fisiológicos que participan en el metabolismo energético.

Uno de los principales exponentes de esta teoría es Åstrand y Rodahl (1986), quienes postulan que la capacidad cardiorrespiratoria está íntimamente ligada a la eficiencia en el trasporte de oxígeno desde el medio ambiente hasta los músculos activos. El autor afirma que, a mayor capacidad del organismo para captar, transportar y utilizar oxígeno, mayor será la posibilidad de realizar esfuerzos físicos prolongados sin experimentar fatiga prematura. Por lo tanto, el consumo máximo de oxígeno (VO_2máx.) es uno de los indicadores fisiológicos más importantes para valorar la resistencia aeróbica.

Por otra parte, Åstrand y Rodahl (1986) afirman que el sistema cardiovascular desempeña un papel decisivo en el rendimiento aeróbico, ya que es el encargado de suministrar oxígeno y nutrientes a los tejidos musculares durante la actividad física. De igual manera, afirman que las adaptaciones producidas por el entrenamiento físico permiten mejorar la eficiencia cardíaca, aumentar el volumen sistólico y optimizar el transporte de oxígeno hacia las fibras musculares. Si lo vemos de esta manera, la resistencia aeróbica es el resultado directo del funcionamiento conjunto del sistema cardiovascular, el sistema respiratorio y el sistema muscular.

Por su parte, Wilmore y Costill (2007) consideran que la capacidad cardiorrespiratoria constituye uno de los componentes más importantes de la condición física relacionada con la salud. Los autores señalan que elevados niveles de resistencia aeróbica se asocian con una menor incidencia de enfermedades cardiovasculares, una mejor eficiencia metabólica y mayores posibilidades de participación en actividades físicas de moderada y larga duración. En consecuencia, destacan la importancia de evaluar periódicamente esta capacidad durante la adolescencia como parte de los programas de promoción de la salud.

Sin embargo, algunos investigadores sostienen que el rendimiento aeróbico no depende únicamente del transporte de oxígeno. Mallea (2024) argumenta que factores como la edad, la composición corporal, el nivel de entrenamiento y las características genéticas también influyen significativamente en la capacidad aeróbica de una persona. Por ello, aunque el VO_2máx. constituye un indicador fundamental de la resistencia aeróbica, su interpretación debe realizarse considerando las características particulares de cada individuo.

Teoría de la adaptación biológica al ejercicio

La teoría de la adaptación biológica al ejercicio encuentra sus fundamentos en los planteamientos de Selye (1956), quien formuló el Síndrome General de Adaptación para explicar la manera en que el organismo responde frente a diferentes estímulos físicos, biológicos o ambientales. Según esta teoría, cuando una persona es sometida de manera sistemática a cargas de trabajo físico, el organismo desarrolla una serie de respuestas fisiológicas destinadas a restablecer el equilibrio interno y mejorar su capacidad funcional. En consecuencia, la práctica regular de actividad

física genera procesos adaptativos que favorecen el incremento progresivo del rendimiento físico y de las capacidades condicionales, entre ellas la resistencia aeróbica.

Selye (1956) indica que toda adaptación se produce a través de tres fases fundamentales: alarma, resistencia y agotamiento. En la fase de alarma, el organismo reacciona al estímulo físico con una serie de ajustes fisiológicos con el objetivo de afrontar la demanda energética que supone el ejercicio. Más adelante, en la fase de resistencia, el cuerpo desarrolla adaptaciones que le permiten tolerar de manera más eficiente las cargas de trabajo, mejorando progresivamente su funcionamiento cardiovascular, respiratorio y muscular. Por último, cuando los requerimientos exceden la capacidad adaptativa del organismo o no se respetan los periodos de recuperación, puede presentarse la fase de agotamiento, caracterizada por una disminución del rendimiento físico.

En el campo de las ciencias del deporte, Bronfenbrenner (1979) adaptó los principios de esta teoría al entrenamiento deportivo, indicando que las mejoras en la resistencia aeróbica son consecuencia directa de las adaptaciones fisiológicas que produce la aplicación sistemática y progresiva de cargas de entrenamiento. Los autores afirman que el organismo incrementa su capacidad para transportar y utilizar oxígeno, mejora la eficiencia cardiovascular y optimiza los procesos metabólicos relacionados con la producción de energía aeróbica. En consecuencia, el entrenamiento continuo permite retardar la aparición de la fatiga y aumentar la capacidad de sostener esfuerzos prolongados.

De manera similar, López-Revelo y Cuaspa-Burgos (2018) aseguran que la resistencia aeróbica es una capacidad física que es susceptible de mejora por medio de procesos de adaptación biológica generados por la actividad física regular. La práctica sistemática de ejercicios aeróbicos, según estos autores, favorece el fortalecimiento del sistema cardiorrespiratorio, incrementa la capacidad pulmonar y mejora la eficiencia en el transporte de oxígeno hacia los músculos activos. Además, resalta que estas adaptaciones contribuyen significativamente a la promoción de la salud y al mejoramiento del rendimiento físico en diferentes grupos etarios.

Sin embargo, varios investigadores advierten que el grado de las adaptaciones fisiológicas puede variar entre individuos. Wilmore y Costill (2007) afirman que factores como la edad, el sexo, la genética, la composición corporal y el nivel de condición física inicial afectan directamente la velocidad y el grado de adaptación al entrenamiento. Desde esta perspectiva, dos personas expuestas al mismo estímulo físico pueden tener respuestas fisiológicas diferentes, por lo cual los programas de actividad física deben adaptarse a las características individuales de cada participante.

De aquí que la teoría de la adaptación biológica al ejercicio permita entender que la resistencia aeróbica no es una capacidad estática, sino una cualidad susceptible de mejora mediante la aplicación sistemática de estímulos físicos adecuados. También describe los mecanismos fisiológicos que favorecen el aumento de la capacidad cardiorrespiratoria y fundamenta la importancia de la práctica regular de actividad física para el desarrollo de esta capacidad durante la adolescencia.

Fundamentos conceptuales de la resistencia aeróbica

La resistencia aeróbica es una de las capacidades físicas condicionales más importantes para el mantenimiento de la salud y el rendimiento físico. Su importancia consiste en la posibilidad de realizar esfuerzos prolongados de intensidad moderada utilizando oxígeno como principal fuente para la producción de energía. Por ello, esta capacidad ha sido ampliamente estudiada en el ámbito de las ciencias del deporte, la educación física y la fisiología del ejercicio, siendo considerada un indicador fundamental de la condición física relacionada con la salud.

Uno de los primeros autores que conceptualizó esta capacidad fue Zatsiorski (1989), quien define la resistencia aeróbica como la facultad del organismo para mantener una actividad física durante un periodo prolongado sin experimentar una disminución significativa del rendimiento. Según el autor, esta capacidad permite mantener esfuerzos continuos gracias a la eficiencia de los mecanismos fisiológicos que se encargan del suministro energético y la utilización del oxígeno. La resistencia aeróbica se asocia directamente con la capacidad funcional de los sistemas cardiovascular y respiratorio desde esta perspectiva.

De manera similar, Verjoshansky (1990) argumenta que la resistencia es la capacidad psicofísica del individuo para resistir la fatiga durante la ejecución de esfuerzos prolongados. El autor señala que esta capacidad depende no sólo del funcionamiento fisiológico del organismo, sino también de factores psicológicos, relacionados con la motivación, la tolerancia al esfuerzo y la disposición a mantener la actividad física durante largos periodos de tiempo. Por lo tanto, cree que la resistencia aeróbica es el resultado de la interacción entre componentes físicos y psicológicos.

Martínez (2002), por su parte, define la resistencia aeróbica como la capacidad del organismo de mantener esfuerzos de intensidad moderada durante el mayor tiempo posible, conservando un equilibrio adecuado entre el aporte y el consumo de oxígeno. Según este enfoque, la eficiencia en la captación, transporte y utilización del oxígeno constituye el factor central que determina el rendimiento aeróbico de una persona. Esta definición se corresponde con los fundamentos fisiológicos que justifican la evaluación de la capacidad cardiorrespiratoria a través de indicadores como el consumo máximo de oxígeno (VO_2máx.).

Los autores coinciden en reconocer la importancia de la resistencia aeróbica para el desempeño físico, pero hay diferencias en cuanto a los elementos que consideran prioritarios para su explicación. Zatsiorski (1989) y Martínez (2002) ponen énfasis mayormente en los mecanismos fisiológicos relacionados con el transporte y utilización del oxígeno, mientras que Verjoshansky (1990) añade factores psicológicos relacionados con la tolerancia al esfuerzo.

A partir de los aportes analizados, se asume para la presente investigación que la resistencia aeróbica es la capacidad física condicional que permite al organismo realizar esfuerzos prolongados de intensidad moderada utilizando oxígeno como principal fuente energética, manteniendo la eficiencia del rendimiento físico y retrasando la aparición de la fatiga mediante la acción integrada de los sistemas cardiovascular, respiratorio y muscular.

Bases fisiológicas de la resistencia aeróbica

La resistencia aeróbica posee un sólido fundamento fisiológico sustentado en la capacidad del organismo para captar, transportar y utilizar oxígeno durante la

realización de esfuerzos físicos prolongados. Esta capacidad depende de la interacción coordinada de diversos sistemas corporales, principalmente el sistema cardiovascular, el sistema respiratorio y el sistema muscular, los cuales trabajan conjuntamente para satisfacer las demandas energéticas generadas por la actividad física. En consecuencia, el rendimiento aeróbico se encuentra estrechamente relacionado con la eficiencia funcional de estos sistemas fisiológicos.

La capacidad aeróbica es uno de los indicadores fisiológicos más importantes para evaluar el desempeño físico de una persona, ya que refleja la capacidad del organismo para suministrar oxígeno a los músculos durante actividades de intensidad moderada y larga duración (Martínez, 1985). Además, esta habilidad depende directamente de la eficiencia del sistema cardiorrespiratorio, ya que, para mantener la producción de energía mediante procesos metabólicos aeróbicos, resulta indispensable el transporte adecuado de oxígeno.

En la misma línea, Herrera y Morales (2015) señalaron que el sistema cardiovascular es el responsable del rendimiento aeróbico porque es el que transporta la sangre oxigenada desde los pulmones a los tejidos musculares activos. Además, señalan que durante la práctica de ejercicio físico se producen adaptaciones fisiológicas que incrementan el gasto cardíaco, mejoran la circulación sanguínea y facilitan una mejor distribución de oxígeno a los músculos que participan en la actividad física. Estas adaptaciones permiten retrasar la aparición de la fatiga y soportar esfuerzos durante periodos más prolongados.

Por otra parte, el sistema respiratorio también desempeña un papel determinante en el desarrollo de la resistencia aeróbica. Según Wilmore y Costill (2007), los pulmones son los órganos responsables de captar el oxígeno del ambiente y llevarlo al torrente sanguíneo para que sea luego conducido hacia los tejidos del cuerpo. Los autores sostienen que una buena capacidad ventilatoria favorece el intercambio gaseoso y optimiza la disponibilidad de oxígeno durante el ejercicio físico, mejorando así el rendimiento cardiorrespiratorio.

En este sentido, uno de los indicadores fisiológicos más usados para evaluar la resistencia aeróbica es el consumo máximo de oxígeno o VO_2máx.

Según López-Revelo y Cuaspa-Burgos (2018), el VO_2máx representa la máxima cantidad de oxígeno que el organismo puede captar, transportar y utilizar durante un esfuerzo físico intenso. Este índice se considera internacionalmente como el principal parámetro para valorar la capacidad cardiorrespiratoria y el nivel de resistencia aeróbica de una persona. Por lo tanto, niveles altos de VO_2máx. suelen corresponder a mejores niveles de condición física y rendimiento aeróbico.

No obstante, varios investigadores aceptan que la capacidad aeróbica no depende solamente del sistema cardiovascular y respiratorio. McArdle et al. (2015) afirman que también influye de manera importante la eficiencia metabólica de la musculatura, ya que las fibras musculares son las que utilizan el oxígeno para generar energía a través de procesos oxidativos. Siendo, el rendimiento aeróbico producto de una compleja interacción entre la captación de oxígeno, su transporte sanguíneo y su utilización celular.

En consecuencia, las bases fisiológicas de la resistencia aeróbica permiten comprender que esta capacidad depende del funcionamiento integrado de diversos sistemas corporales encargados de suministrar energía durante esfuerzos prolongados. Asimismo, explican la importancia del consumo máximo de oxígeno como indicador de la capacidad cardiorrespiratoria y justifican la utilización de pruebas como el Course Navette para la estimación indirecta del VO_2máx. en poblaciones escolares y adolescentes.

Componentes de la resistencia aeróbica

La resistencia aeróbica es una capacidad compleja que depende de la interacción coordinada de diversos componentes fisiológicos y funcionales. Estos componentes permiten al organismo mantener esfuerzos físicos prolongados utilizando oxígeno como principal fuente para la producción de energía. En consecuencia, el nivel de resistencia aeróbica alcanzado por una persona no depende únicamente de un sistema corporal específico, sino del funcionamiento eficiente e integrado de múltiples estructuras fisiológicas encargadas de sostener el ejercicio durante periodos prolongados.

Uno de los principales componentes de la resistencia aeróbica es la capacidad de captación y utilización del oxígeno. El organismo necesita captar

oxígeno por el sistema respiratorio, transportarlo por el sistema cardiovascular, y utilizarlo eficientemente en los músculos para producir energía (Wilmore & Costill, 2007). Por esta razón, la habilidad de aprovechar el oxígeno disponible es uno de los factores más determinantes del rendimiento aeróbico. También los autores indican que una mayor eficiencia en estos procesos favorece el mantenimiento del esfuerzo físico y retrasa la aparición de la fatiga.

Otro componente fundamental es la producción aeróbica de energía. Martínez (2002) indica que en las actividades de larga duración el organismo obtiene energía principalmente a través de procesos metabólicos aeróbicos que utilizan oxígeno para transformar los hidratos de carbono, las grasas y en menor medida las proteínas en energía utilizable por las células musculares. Por lo tanto, la capacidad para generar energía de manera sostenida permite mantener la actividad física durante periodos prolongados sin comprometer significativamente el rendimiento.

Como complemento, la eficiencia cardiovascular es otro componente fundamental de la resistencia aeróbica. Wilmore y Costill (2007) dicen que el buen funcionamiento del corazón y de la circulación sanguínea favorece el transporte continuo de oxígeno y nutrientes hacia los músculos activos. También mencionan que las personas con mayores niveles de resistencia aeróbica tienden a tener adaptaciones cardiovasculares positivas, como una mayor capacidad de bombeo del corazón y una utilización más eficiente de la sangre oxigenada durante el ejercicio.

Por otro lado, la duración del esfuerzo constituye un componente característico de esta capacidad física. Zatsiorski (1989) afirma que la resistencia aeróbica se expresa sobre todo en actividades que tienen una duración de varios minutos y requieren mantener una intensidad relativamente estable. En este sentido, uno de los indicadores más representativos de la resistencia aeróbica es la capacidad para prolongar el esfuerzo sin una disminución significativa del rendimiento.

También la tolerancia a la fatiga tiene un papel importante dentro de esta capacidad física. Verjoshansky (1990) indica que la resistencia implica la habilidad del organismo para retrasar la aparición de la fatiga y mantener la efectividad del

movimiento durante periodos prolongados de actividad. Desde esta perspectiva, la resistencia aeróbica depende no sólo del aporte energético, sino también de la capacidad fisiológica y psicológica para continuar haciendo esfuerzo físico cuando aparecen los primeros signos de cansancio.

Finalmente, el consumo máximo de oxígeno (VO_2máx.) es considerado uno de los componentes más representativos de la resistencia aeróbica. López-Revelo y Cuaspa-Burgos (2018) mencionan que este indicador refleja la máxima capacidad del organismo para captar, transportar y utilizar oxígeno durante el ejercicio, constituyéndose en una medida objetiva del nivel de capacidad cardiorrespiratoria. Por esta razón, pruebas como el Course Navette utilizan estimaciones del VO_2máx. para valorar el nivel de resistencia aeróbica en niños, adolescentes y adultos.

Factores que influyen en la resistencia aeróbica en adolescentes

La resistencia aeróbica es una capacidad física que no depende exclusivamente del entrenamiento o de las características fisiológicas individuales, sino que se encuentra influenciada por diversos factores biológicos, antropométricos, conductuales y ambientales. Durante la adolescencia, estas variables adquieren una relevancia particular debido a los constantes cambios físicos y funcionales propios del crecimiento y desarrollo. En consecuencia, el nivel de resistencia aeróbica alcanzado por un estudiante es el resultado de la interacción de múltiples factores que actúan de manera simultánea sobre su capacidad cardiorrespiratoria.

Uno de los factores más influyentes corresponde a la edad y al proceso de maduración biológica. Según Wilmore y Costill (2007), a medida que los adolescentes avanzan en su desarrollo físico experimentan mejoras progresivas en la eficiencia cardiovascular, la capacidad pulmonar y la función muscular, lo que favorece incrementos graduales en los niveles de resistencia aeróbica. Sin embargo, estas mejoras no ocurren de manera uniforme en todos los individuos, ya que dependen del ritmo de crecimiento y de las características biológicas particulares de cada estudiante.

Otro factor relevante es el sexo biológico. Martínez (1985) sostiene que, durante la adolescencia, los varones suelen presentar mayores niveles de capacidad aeróbica debido al incremento de la masa muscular, la concentración de

hemoglobina y el tamaño cardíaco que se produce durante la pubertad. No obstante, el autor enfatiza que las diferencias observadas entre hombres y mujeres también pueden estar influenciadas por aspectos relacionados con la práctica de actividad física y los estilos de vida adoptados por cada grupo.

Asimismo, la actividad física regular constituye uno de los principales determinantes de la resistencia aeróbica. López-Revelo y Cuaspa-Burgos (2018) afirman que la práctica sistemática de ejercicio favorece adaptaciones fisiológicas positivas en los sistemas cardiovascular y respiratorio, incrementando la capacidad para captar, transportar y utilizar oxígeno durante el esfuerzo físico. En consecuencia, los adolescentes físicamente activos suelen presentar mayores niveles de capacidad cardiorrespiratoria en comparación con aquellos que mantienen estilos de vida sedentarios.

Por otra parte, el consumo máximo de oxígeno (VO_2máx.) es considerado uno de los factores fisiológicos más estrechamente relacionados con la resistencia aeróbica. Zapata et al. (2022) sostienen que este indicador refleja la máxima capacidad funcional del organismo para utilizar oxígeno durante el ejercicio y constituye uno de los mejores predictores del rendimiento aeróbico. En este sentido, valores elevados de VO_2máx. suelen asociarse con una mayor capacidad para mantener esfuerzos prolongados y retrasar la aparición de la fatiga.

De igual manera, diversos estudios han identificado que la composición corporal ejerce una influencia significativa sobre la resistencia aeróbica. Herrera y Morales (2015) señalan que variables como el índice de masa corporal y el porcentaje de grasa corporal pueden afectar el rendimiento cardiorrespiratorio, debido a que el exceso de peso incrementa la demanda energética necesaria para realizar movimientos corporales. En consecuencia, adolescentes con elevados niveles de adiposidad suelen presentar menores niveles de resistencia aeróbica en comparación con aquellos que mantienen una composición corporal más favorable.

La alimentación también constituye un factor para el desarrollo de esta capacidad física. González et al. (2018) sostienen que una dieta equilibrada proporciona los nutrientes necesarios para el adecuado funcionamiento de los sistemas fisiológicos involucrados en la producción de energía. Por el contrario, hábitos alimentarios inadecuados pueden limitar el rendimiento físico, favorecer el

incremento del peso corporal y afectar negativamente la capacidad cardiorrespiratoria.

Finalmente, el sedentarismo y el tiempo excesivo frente a pantallas representan factores que pueden disminuir considerablemente los niveles de resistencia aeróbica durante la adolescencia. La OMS (2025) advierte que la reducción progresiva de la actividad física y el incremento de conductas sedentarias han contribuido al deterioro de la condición física de la población escolar a nivel mundial. Por ello, la promoción de estilos de vida activos constituye una estrategia fundamental para mejorar la resistencia aeróbica y prevenir problemas asociados al sobrepeso, la obesidad y las enfermedades cardiovasculares.

En consecuencia, la resistencia aeróbica se encuentra influenciada por múltiples factores que abarcan dimensiones biológicas, fisiológicas, antropométricas y conductuales. La edad, el sexo, la actividad física, el consumo máximo de oxígeno, la composición corporal, la alimentación y los hábitos sedentarios constituyen elementos que condicionan el desarrollo de esta capacidad física y que deben ser considerados en la evaluación integral de los adolescentes.

2.3. Definición de términos

Actividad física: Movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que genera gasto energético superior al nivel de reposo y contribuye al mantenimiento de la salud y la condición física (OMS, 2024).

Antropometría: Disciplina científica encargada de medir las dimensiones y proporciones del cuerpo humano con fines de evaluación física, nutricional y de salud (Casadei & Kiel, 2022).

Capacidad cardiorrespiratoria: Capacidad funcional de los sistemas cardiovascular y respiratorio para captar, transportar y utilizar oxígeno durante la realización de esfuerzos físicos prolongados (González et al., 2018).

Composición corporal: Distribución relativa de los diferentes componentes del organismo, principalmente masa grasa, masa muscular, masa ósea y agua corporal (Wang et al., 1992).

Consumo máximo de oxígeno (VO_2máx.): Máxima cantidad de oxígeno que el organismo puede captar, transportar y utilizar durante un esfuerzo físico intenso, constituyendo un indicador de la capacidad aeróbica (López-Revelo & Cuaspa-Burgos, 2018).

Estado nutricional: Condición biológica resultante del equilibrio entre la ingesta de nutrientes y los requerimientos del organismo para su crecimiento, desarrollo y funcionamiento adecuado (OMS, 2025).

Índice de masa corporal (IMC): Indicador antropométrico que relaciona el peso corporal con la talla al cuadrado para evaluar el estado nutricional de una persona (Muscogiuri et al., 2024).

Obesidad: Enfermedad caracterizada por una acumulación excesiva de grasa corporal que puede afectar negativamente la salud y aumentar el riesgo de enfermedades crónicas (OMS, 2025).

Resistencia aeróbica: Capacidad física que permite realizar esfuerzos prolongados de intensidad moderada utilizando oxígeno como principal fuente energética y retrasando la aparición de la fatiga (Zatsiorski, 1989).

Sobrepeso: Condición nutricional caracterizada por una acumulación anormal o excesiva de peso corporal que incrementa el riesgo de desarrollar diversas enfermedades no transmisibles (OMS, 2025).

III. METODOLOGÍA

3.1. Enfoque, tipo y diseño de investigación

3.1.1. Enfoque de investigación

La investigación fue cuantitativa. Hernández-Sampieri y Mendoza (2023) indican que este enfoque se basa en la recopilación y análisis de datos numéricos para contrastar hipótesis y examinar relaciones entre variables con técnicas estadísticas. Se obtuvieron y procesaron datos cuantificables sobre el índice de masa corporal y la resistencia aeróbica de estudiantes del VII ciclo de educación secundaria para su análisis e interpretación.

3.1.2. Tipo de investigación

El estudio fue una investigación básica. Según Arias (2021), esta modalidad busca ampliar y fortalecer el conocimiento científico mediante la comprensión de fenómenos y relaciones en una realidad específica. La investigación analizó la relación entre el índice de masa corporal y la resistencia aeróbica en estudiantes de secundaria, generando evidencia científica para la Educación Física y la salud escolar.

3.1.3. Diseño de investigación

La investigación fue no experimental, transversal y correlacional. Hernández-Sampieri y Mendoza (2023) indican que los estudios no experimentales analizan variables en su contexto natural, sin control del investigador. Se evaluaron el índice de masa corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes, limitando el estudio a su observación, medición y análisis.

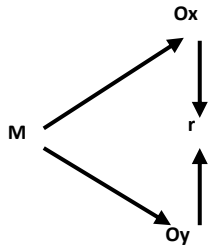
La investigación fue transversal, ya que la información se recopiló en un único momento. Hernández-Sampieri y Mendoza (2023) indican que estos estudios examinan las características y el comportamiento de las variables en un tiempo específico, sin mediciones repetidas ni seguimiento longitudinal.

El nivel correlacional permitió examinar la asociación entre las variables estudiadas. Carrasco (2005) sostiene que las investigaciones correlacionales buscan identificar la relación entre dos o más variables, sin establecer causa y efecto. El estudio buscó determinar la relación entre el índice de masa corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes evaluados.

El esquema del diseño correlacional utilizado fue el siguiente:

Figura 1

Diagrama de diseño



Donde:

M: Muestra de estudio.

Ox: Observación y medición del índice de masa corporal.

Oy: Observación y medición de la resistencia aeróbica.

r: Relación existente entre ambas variables.

3.2. Variables y operacionalización

La operacionalización de las variables se realizó considerando los fundamentos teóricos de la investigación para definir los elementos necesarios para su medición y análisis. Hernández-Sampieri y Mendoza (2023) indican que este proceso transforma conceptos teóricos en indicadores observables y cuantificables para obtener información válida y objetiva. Se estableció el índice de masa corporal como variable 1 y la resistencia aeróbica como variable 2, especificando dimensiones e indicadores.

Tabla 1

Variables y operacionalización

Variable	Dimensiones	Indicadores	Niveles y Rango
Índice de masa corporal	Peso corporal	Peso (kg)	Bajo peso, peso normal y sobrepeso (según edad y sexo)
	Talla corporal	Estatura (cm)	Talla baja, riesgo de talla baja, talla normal, talla alta (según edad y sexo)
Resistencia aeróbica	Capacidad cardiorrespiratoria	Consumo máximo de oxígeno (VO_2máx.)	Muy bajo, bajo, medio, bueno y excelente (según edad y sexo)

Nota. Los rangos específicos de evaluación se presentan en los protocolos de aplicación consignados en los anexos, debido a que varían según la edad y sexo de los participantes.

3.3. Población y muestra

3.3.1. Población: criterios de inclusión y exclusión

La población de estudio consistió en 98 estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa N.° 40239 “Nicolás de Piérola” en Camaná, en 2026. Hernández-Sampieri y Mendoza (2023) definen la población como el conjunto de unidades con características de interés para una investigación, de las cuales se busca obtener información para el análisis del fenómeno. La población estuvo formada por estudiantes de tercero, cuarto y quinto grado de secundaria, que constituyeron el universo de referencia para el estudio.

Criterios de inclusión

- Estudiantes matriculados en el VII ciclo de educación secundaria durante el año 2026.
- Estudiantes que asistieron el día de la aplicación de los instrumentos.
- Estudiantes que aceptaron participar voluntariamente en la investigación.

Criterios de exclusión

- Estudiantes que no asistieron el día de la aplicación de los instrumentos.
- Estudiantes que presentaron alguna lesión o condición médica que limitó la ejecución de la prueba física.
- Estudiantes que decidieron retirarse de la investigación durante el proceso de recolección de datos.

3.3.2. Muestra: unidad de análisis

La muestra incluyó 79 estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa N.° 40239 “Nicolás de Piérola”. El tamaño se determinó con la fórmula para poblaciones finitas, un nivel de confianza del 95 %, un margen de error del 5 % y valores de 0,50, lo que permitió obtener una muestra representativa.

Se utilizó muestreo probabilístico aleatorio simple para seleccionar a los participantes. Hernández-Sampieri y Mendoza (2023) indican que este procedimiento otorga a cada elemento de la población una posibilidad conocida de ser incluido en la muestra. La técnica utilizada favoreció la representatividad de los participantes y fortaleció la validez de los resultados de la investigación.

Tabla 2

Distribución de la población y muestra

GRADO	SECCIÓN	POBLACIÓN	MUESTRA
Tercero	Única	25	20
Cuarto	A	24	19
Cuarto	B	22	18
Quinto	Única	27	22
TOTAL		**98**	**79**

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas

Se utilizó la observación directa estructurada para obtener la información. Carrasco (2005) señala que la observación es una técnica de investigación que recopila datos mediante la percepción y el registro planificado de hechos o fenómenos. Hernández-Sampieri y Mendoza (2023) indican que la observación estructurada se basa en procedimientos estandarizados que favorecen la objetividad en la recolección de datos. La técnica registró las mediciones de peso y talla para calcular el índice de masa corporal y los resultados de los estudiantes en la prueba Course Navette para evaluar la resistencia aeróbica.

Instrumentos de recolección de datos

Se midió el índice de masa corporal mediante una evaluación antropométrica que registró el peso y la talla de los estudiantes. Las mediciones se realizaron con una balanza digital calibrada y un tallímetro, que permitieron obtener los valores necesarios para calcular el índice de masa corporal según la fórmula de la OMS. Los datos se ingresaron en la aplicación BMI Calculator, que facilitó la estimación del IMC y su clasificación nutricional según la edad y el sexo de los participantes.

Se utilizó el Test de Course Navette para evaluar la resistencia aeróbica. Este instrumento permitió estimar el consumo máximo de oxígeno (VO_2máx.), indicador clave de la capacidad cardiorrespiratoria. La prueba consistió en desplazamientos entre dos líneas a 20 metros, siguiendo señales sonoras cuya velocidad aumentaba hasta el límite de esfuerzo del participante.

La selección de ambos instrumentos se basó en su reconocimiento en estudios sobre estado nutricional y condición física en escolares. Presentan procedimientos estandarizados y evidencias de validez y confiabilidad en la literatura científica, que respaldan su uso para obtener datos objetivos en esta investigación.

Tabla 3

Técnicas e Instrumentos

Técnicas	Instrumentos
Observación directa estructurada	Evaluación antropométrica para el cálculo del índice de masa corporal
Observación directa estructurada	Test de Course Navette

Tabla 4

Ficha técnica del instrumento N° 1

Nombre del instrumento:	Evaluación antropométrica para el cálculo del índice de masa corporal (IMC)
Autor del instrumento:	Organización Mundial de la Salud (OMS)
Adaptado por:	No aplica
Objetivo del instrumento:	Determinar el índice de masa corporal de los estudiantes a partir de la medición del peso corporal y la talla.
Usuarios:	Estudiantes del VII ciclo de educación secundaria.
Características y modo de aplicación:	Instrumento antropométrico basado en la medición estandarizada del peso corporal y la talla, cuyos resultados son procesados mediante la aplicación BMI Calculator para determinar el IMC y su clasificación nutricional.
Procedimiento:	Se realizó la medición individual del peso corporal mediante balanza digital calibrada y de la talla mediante tallímetro; posteriormente, los datos fueron ingresados en la aplicación BMI Calculator para obtener automáticamente el valor del IMC y su clasificación correspondiente.
Validación:	La validez se sustentó en los criterios de clasificación establecidos por la OMS y en la aplicación de técnicas antropométricas estandarizadas para la medición del peso y la talla. Asimismo, se empleó una balanza digital calibrada y un tallímetro, procurando condiciones uniformes de medición para reducir posibles errores durante la recolección de los datos.
Confiabilidad:	Presenta un coeficiente de fiabilidad de 0.95, considerado excelente según los criterios de Martínez (2002).
Niveles y rangos:	Delgadez, normal, sobrepeso y obesidad, según edad y sexo.

Nota. Los rangos específicos de evaluación se presentan en los protocolos de aplicación consignados en los anexos, debido a que varían según la edad y sexo de los participantes.

Tabla 5

Ficha técnica del instrumento N° 2

Nombre del instrumento:	Test de Course Navette
Autor del instrumento:	Léger et al. (1988)
Adaptado por:	No aplica
Objetivo del instrumento:	Evaluar la resistencia aeróbica mediante la estimación indirecta del consumo máximo de oxígeno (VO_2máx.).
Usuarios:	Estudiantes del VII ciclo de educación secundaria.
Características y modo de aplicación:	Prueba progresiva e incremental que consiste en desplazamientos continuos de ida y vuelta sobre una distancia de 20 metros siguiendo señales sonoras estandarizadas.
Procedimiento:	Los estudiantes realizaron desplazamientos continuos entre dos líneas separadas por 20 metros siguiendo el ritmo del audio oficial del test; la prueba culminó cuando el participante no alcanzó la línea en dos ocasiones consecutivas o manifestó agotamiento físico.
Validación:	Presenta validez de contenido y de criterio al formar parte de la batería EUROFIT, sistema internacionalmente reconocido para la evaluación de la aptitud física en población escolar y juvenil.
Confiabilidad:	Presenta un coeficiente de fiabilidad de 0.89, considerado alto o muy bueno según los criterios de Martínez (2002).
Niveles y rangos:	Muy bajo, bajo, medio, bueno y excelente, según los valores de VO_2máx. diferenciados por sexo.

Nota. Los rangos específicos de evaluación se presentan en los protocolos de aplicación consignados en los anexos, debido a que varían según la edad y sexo de los participantes.

3.5. Procedimientos

Se trabajó en conjunto con la Institución Educativa N.° 40239 “Nicolás de Piérola” para la investigación. La Jefatura de Investigación de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “La Inmaculada”, mediante oficio institucional dirigido a la institución educativa, solicitó facilidades para las evaluaciones académicas e investigativas.

Con la autorización institucional, se coordinó con el docente del área de Educación Física para la programación de actividades de recolección de datos durante las horas pedagógicas asignadas. Se realizó un muestreo probabilístico aleatorio simple de los participantes, con los criterios de inclusión y exclusión.

Para calcular el IMC, se midieron la talla con tallímetro y el peso con balanza digital. La información fue consignada en la ficha de observación y procesada con la aplicación BMI Calculator, que estableció el índice de masa corporal y su clasificación nutricional de acuerdo a la edad y sexo de cada estudiante.

Se evaluó la resistencia aeróbica con el Test de Course Navette. Se acondicionó el espacio para la prueba, demarcando veinte metros entre dos líneas paralelas. Los estudiantes fueron haciendo desplazamientos de ida y vuelta siguiendo señales sonoras, hasta agotarse o romper el ritmo en dos ocasiones. Se registraron los resultados considerando la última fase completada y la velocidad alcanzada, datos que permitieron estimar el consumo máximo de oxígeno (VO_2máx.).

La información recolectada fue revisada, organizada y codificada en una base de datos en Microsoft Excel, lista para el procesamiento estadístico e interpretación de resultados.

3.6. Método de análisis de datos

La información recopilada se organizó y codificó en una base de datos en Microsoft Excel. Los registros se transfirieron al software SPSS, versión 25, para su análisis estadístico. Se realizó un análisis descriptivo de las variables mediante tablas de frecuencias y porcentajes para identificar los niveles del índice de masa corporal y resistencia aeróbica en los estudiantes evaluados.

Se realizó el análisis inferencial para contrastar las hipótesis. Se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov por tener más de 50 participantes. Los resultados mostraron que las variables no tenían distribución normal, por lo que se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman para analizar la relación entre el índice de masa corporal y la resistencia aeróbica, así como entre peso corporal y talla corporal con la resistencia aeróbica.

Los resultados se interpretaron según los antecedentes y fundamentos teóricos de la investigación. Este proceso permitió analizar hallazgos, contrastarlos con la evidencia científica y formular conclusiones y recomendaciones según los objetivos e hipótesis.

3.7. Aspectos éticos

La investigación se realizó siguiendo principios éticos de la actividad científica y académica. Se salvaguardó el bienestar, la integridad y el respeto hacia los estudiantes, garantizando que las mediciones antropométricas y la prueba física se realizaran en condiciones adecuadas de seguridad. La información recopilada se usó solo para los propósitos de la investigación. Para proteger la identidad de los participantes, los datos se registraron y procesaron de forma confidencial, evitando su identificación.

Se actuó conforme al principio de objetividad, asegurando que la información del trabajo de campo fuera registrada, procesada y analizada según los resultados observados, sin alteraciones que comprometieran la autenticidad de los hallazgos. Se respetó el principio de honestidad académica reconociendo los aportes teóricos y científicos utilizados en la investigación, con las normas de citación y referencia. Se garantizó el respeto a la propiedad intelectual y la transparencia en la construcción del conocimiento científico.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados relacionados a los objetivos específicos

OE1: Determinar el nivel del índice de masa corporal en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026.

Análisis de los niveles del IMC

Tabla 6

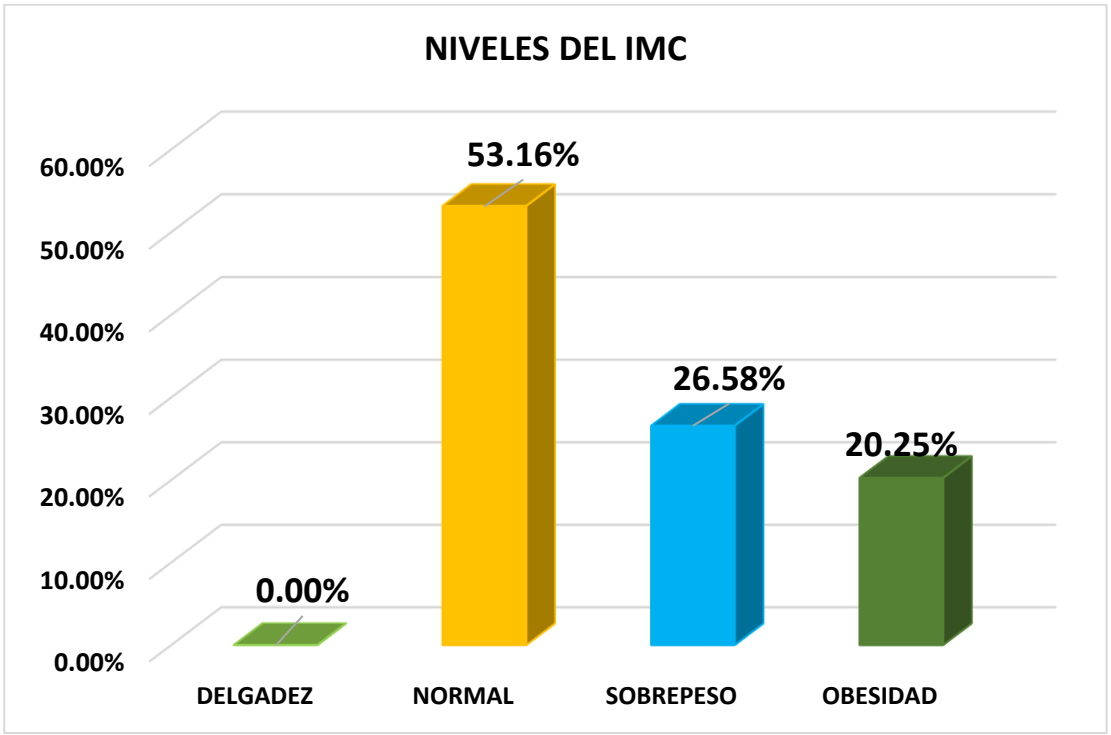
Niveles del IMC

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
DELGADEZ	0	0.00	0.00	0.00
NORMAL	42	53.16	53.16	53.16
SOBREPESO	21	26.58	26.58	79.74
OBESIDAD	16	20.25	20.25	100.00
Total	79	100.00	100.00	

Nota. Datos procesados con el software SPSS 25. La clasificación del índice de masa corporal se realizó según los criterios de IMC para la edad y sexo establecidos por la Organización Mundial de la Salud en la referencia de crecimiento para población de 5 a 19 años (OMS, 2007).

Figura 2

Niveles del IMC



Interpretación

En la Tabla 6 y Figura 2 se observa que el 53,16 % de los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa N.° 40239 “Nicolás de Piérola” presentó un nivel normal de índice de masa corporal, constituyéndose en el porcentaje más representativo de la muestra. Asimismo, el 26,58 % se ubicó en el nivel de sobrepeso y el 20,25 % en el nivel de obesidad. Por otro lado, no se registraron estudiantes en el nivel de delgadez (0, 00 %). Los resultados evidencian que predomina el nivel normal de índice de masa corporal; sin embargo, un porcentaje importante de estudiantes presenta sobrepeso u obesidad, representando el 46,83 % de la muestra evaluada.

Tabla 7

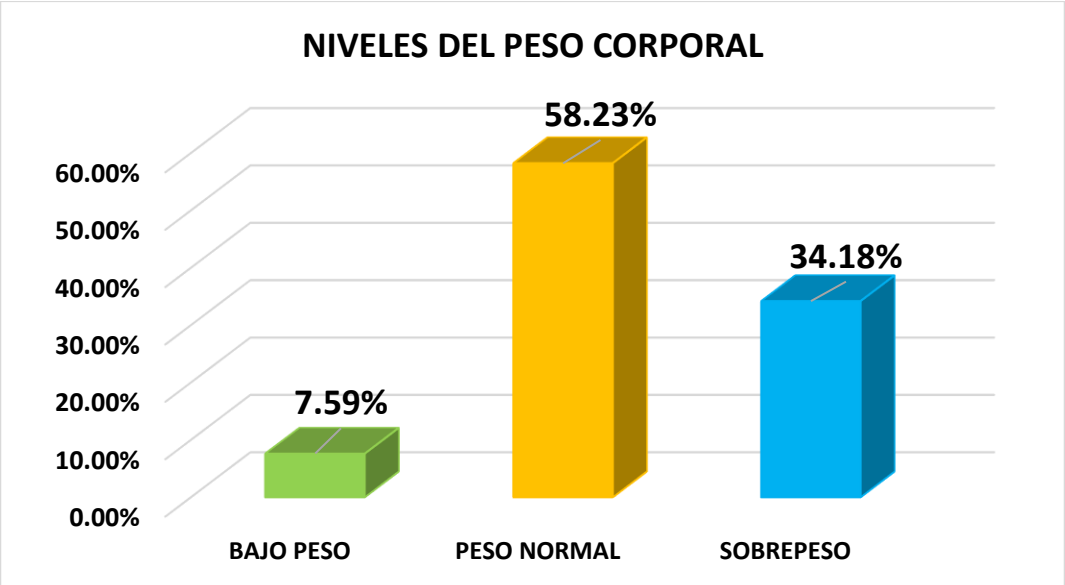
Niveles del peso corporal

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
BAJO PESO	6	7.59	7.59	7.59
PESO NORMAL	46	58.23	58.23	65.82
SOBREPESO	27	34.18	34.18	100.00
Total	79	100.00	100.00	

Nota. Datos procesados con el software SPSS 25. La clasificación del peso corporal se realizó considerando criterios antropométricos de referencia de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2007), diferenciados según la edad y el sexo de los estudiantes.

Figura 3

Niveles del peso corporal



Interpretación

En la Tabla 7 y Figura 3 se observa que el 58,23 % de los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa N.° 40239 “Nicolás de Piérola” presentó un nivel de peso normal, constituyéndose en la categoría predominante de la muestra. Asimismo, el 34,18 % se ubicó en el nivel de sobrepeso, mientras que el 7,59 % presentó bajo peso. En conjunto, los resultados evidencian que predomina el peso normal en los estudiantes evaluados; sin embargo, más de la tercera parte de la muestra presenta sobrepeso, representando el 34,18 % del total de participantes.

Tabla 8

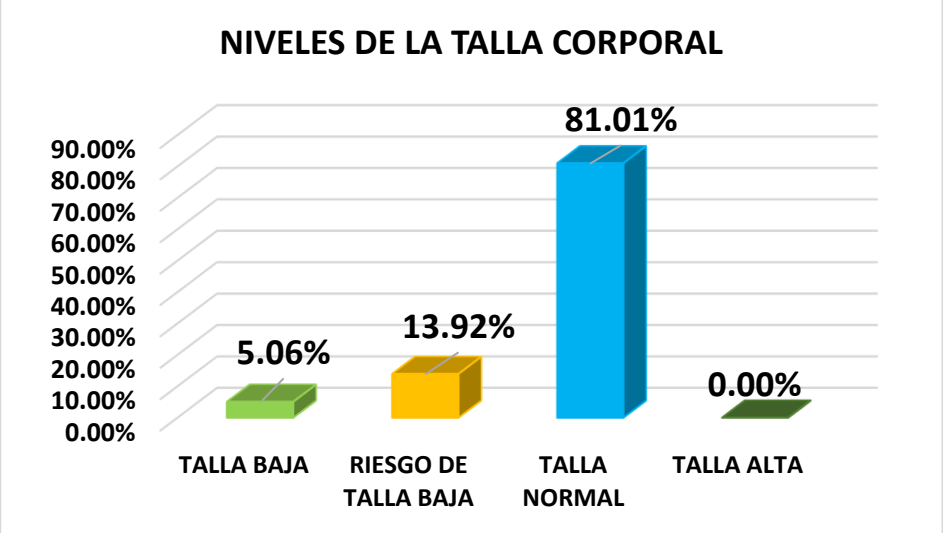
Niveles de la talla corporal

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
TALLA BAJA	4	5.06	5.06	5.06
RIESGO DE TALLA BAJA	11	13.92	13.92	18.98
TALLA NORMAL	64	81.01	81.01	100.00
TALLA ALTA	0	0.00	0.00	100.00
Total	79	100.00	100.00	

Nota. Datos procesados con el software SPSS 25. La clasificación de la talla corporal se realizó considerando los valores de talla para la edad y sexo de la referencia de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud para población de 5 a 19 años (OMS, 2007).

Figura 4

Niveles de la talla corporal



Interpretación

En la Tabla 8 y Figura 4 se observa que el 81,01 % de los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa N.° 40239 “Nicolás de Piérola” presentó un nivel de talla normal, constituyéndose en la categoría predominante de la muestra. Asimismo, el 13,92 % se ubicó en el nivel de riesgo de talla baja y el 5,06 % presentó talla baja. Por otro lado, no se registraron estudiantes con talla alta (0,00 %). En conjunto, los resultados evidencian que predomina la talla normal en los estudiantes evaluados, representando más de cuatro quintas partes de la muestra total.

OE2: Determinar el nivel de resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026

Tabla 9

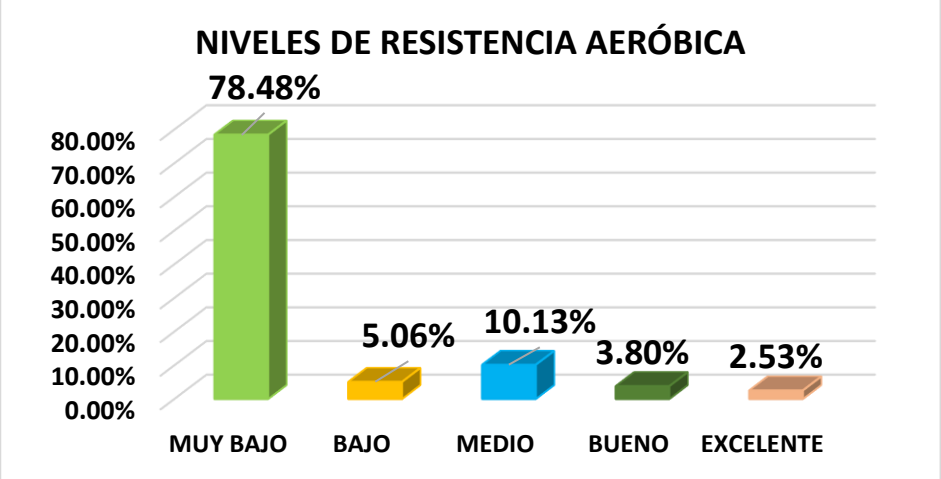
Niveles de la resistencia aeróbica

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
MUY BAJO	62	78.48	78.48	78.48
BAJO	4	5.06	5.06	83.54
MEDIO	8	10.13	10.13	93.67
BUENO	3	3.80	3.80	97.47
EXCELENTE	2	2.53	2.53	100.00
Total	79	100.00	100.00	

Nota. Datos procesados con el software SPSS 25. Los valores de VO_2máx. fueron estimados mediante la ecuación propuesta por Léger et al. (1988) a partir del Test de Course Navette. La clasificación en niveles se realizó según los baremos diferenciados por sexo consignados en el protocolo de evaluación.

Figura 5

Niveles de la resistencia aeróbica



Interpretación

En la Tabla 9 y Figura 5 se observa que el 78,48 % de los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa N.° 40239 “Nicolás de Piérola” presentó un nivel muy bajo de resistencia aeróbica, constituyéndose en la categoría predominante de la muestra. Asimismo, el 10,13 % se ubicó en el nivel medio, el 5,06 % en el nivel bajo, el 3,80 % en el nivel bueno y el 2,53 % alcanzó un nivel excelente. En conjunto, los resultados evidencian un predominio significativo del nivel muy bajo de resistencia aeróbica, concentrando más de las tres cuartas partes de los estudiantes evaluados.

4.2. Prueba de Normalidad

Regla de decisión:

Si el valor p > 0,05, se acepta la hipótesis nula (H_0).

Si el valor p < 0,05, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a).

Prueba de normalidad de la variable IMC

H_a El IMC no tiene distribución normal.

H_0 El IMC tiene distribución normal.

Tabla 10

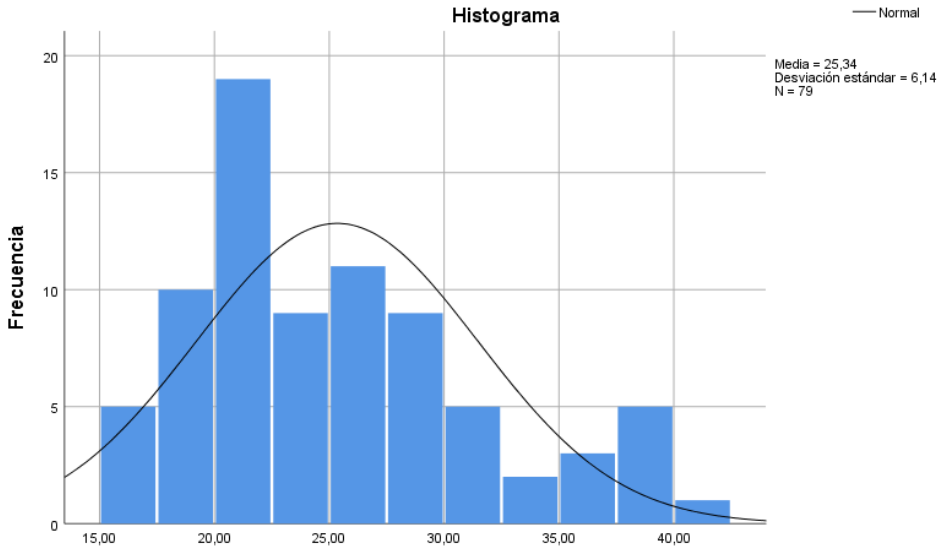
Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov del IMC

	Kolmogorov-Smirnov		
IMC	**Estadístico**	**gl**	**Sig.**
	0,115	79	0,011

Nota. Datos obtenidos con software SPSS 25

Figura 6

Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov del IMC



Interpretación

De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 10 y Figura 6, se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov a la variable índice de masa corporal (IMC) con una muestra de 79 estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa N.° 40239 “Nicolás de Piérola”. Los resultados evidenciaron un estadístico de 0.115 y un nivel de significancia (Sig.) de 0.011. Dado que el valor de significancia fue menor a 0.05, se rechazó la hipótesis nula (H_0) y se aceptó la hipótesis alterna (H_a), concluyéndose que los datos correspondientes a la variable índice de masa corporal no presentan una distribución normal. En consecuencia, para la contrastación de las hipótesis se emplearon pruebas estadísticas no paramétricas.

Prueba de normalidad de la variable Resistencia Aeróbica

H_a La resistencia aeróbica no tiene distribución normal.

H_0 La resistencia aeróbica tiene distribución normal.

Tabla 11

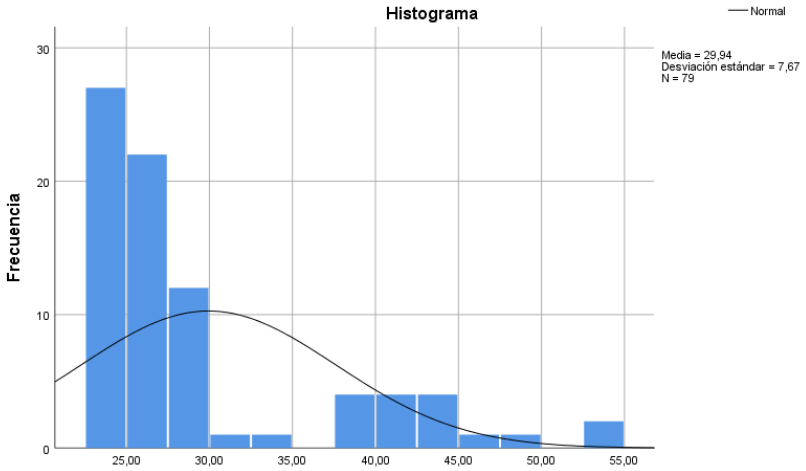
Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov de la resistencia aeróbica

	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	**gl**	**Sig.**
Resistencia aeróbica	,339	79	,000

Nota. Datos obtenidos con software SPSS 25

Figura 7

Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov de la resistencia aeróbica



VARIABLE 2: RESISTENCIA AERÓBICA

Interpretación

De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 11 y Figura 7, se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov a la variable resistencia aeróbica con una muestra de 79 estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa N.° 40239 “Nicolás de Piérola”. Los resultados evidenciaron un estadístico de 0.339 y un nivel de significancia (Sig.) de 0.000. Dado que el valor de significancia fue menor a 0.05, se rechazó la hipótesis nula (H_0) y se aceptó la hipótesis alterna (H_a), concluyéndose que los datos correspondientes a la variable resistencia aeróbica no presentan una distribución normal. En consecuencia, para la contrastación de las hipótesis se emplearon pruebas estadísticas no paramétricas.

4.3. Análisis e Interpretación de resultados de las relaciones correlacionales

De acuerdo con los resultados obtenidos en las pruebas de normalidad aplicadas a las variables índice de masa corporal y resistencia aeróbica, se evidenció que ambas no presentan una distribución normal, debido a que sus niveles de significancia fueron inferiores a 0.05. En el caso del índice de masa corporal se obtuvo un valor de significancia de 0.011, mientras que para la resistencia aeróbica se registró un valor de 0.000. En consecuencia, se determinó que el estadígrafo más adecuado para analizar la relación entre las variables de estudio fue el coeficiente de correlación Rho de Spearman. Este estadígrafo no paramétrico permitió establecer el grado y dirección de la relación existente entre el índice de masa corporal y la resistencia aeróbica, así como entre las dimensiones peso corporal y talla corporal con la resistencia aeróbica, garantizando un análisis acorde con las características de los datos obtenidos.

Tabla 12

Coeficiente de correlación de Spearman

Rango	Relación
-0.91 a -1.00	Correlación negativa perfecta
-0.76 a -0.90	Correlación negativa fuerte
-0.51 a -0.75	Correlación negativa considerable
-0.11 a -0.50	Correlación negativa media
-0.01 a -0.10	Correlación negativa débil
0.00	No existe correlación
+0.01 a +0.10	Correlación positiva débil
+0.11 a +0.50	Correlación positiva media
+0.51 a +0.75	Correlación positiva considerable
+0.76 a +0.90	Correlación positiva fuerte
+0.91 a +1.00	Correlación positiva perfecta

***Nota*.** Interpretación del grado de correlación según Hernández et al. (2014).

Nivel de confianza: 95 %

α = 0,05

Regla de decisión

Si el valor p ≤ 0,05 se acepta la hipótesis alterna.

Si el valor p > 0,05 se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula.

Análisis correlacional del IMC y la resistencia aeróbica

OG: Determinar la relación que existe entre el índice de masa corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026.

Prueba de hipótesis general:

Hipótesis propuesta (H_1): Existe una relación significativa entre el índice de masa corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026.

Hipótesis nula (H_0): No existe una relación significativa entre el índice de masa corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026.

Tabla 13

Correlación entre el IMC y la resistencia aeróbica

			IMC	**Resistencia aeróbica**
Rho de Spearman	**IMC**	Coeficiente de correlación	1,000	-,097
		Sig. (bilateral)	.	,394
		N	79	79
	Resistencia aeróbica	Coeficiente de correlación	-,097	1,000
		Sig. (bilateral)	,394	.
		N	79	79

Interpretación

De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 13, se obtuvo un coeficiente de correlación Rho de Spearman de -0.097 entre el índice de masa corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa N.° 40239 “Nicolás de Piérola”. Este resultado evidencia una correlación negativa débil entre ambas variables. Asimismo, se obtuvo un nivel de significancia bilateral de 0.394, valor superior al nivel de significancia establecido (α = 0.05). En consecuencia, se rechazó la hipótesis alterna y se aceptó la hipótesis nula, concluyéndose que no existe una relación estadísticamente significativa entre el índice de masa corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes evaluados.

Los resultados sugieren que las variaciones observadas en el índice de masa corporal no se encuentran asociadas de manera significativa con los niveles de resistencia aeróbica de los participantes. Por tanto, el comportamiento de una variable no permite explicar ni predecir el comportamiento de la otra dentro de la muestra estudiada.

Análisis correlacional del peso corporal y la resistencia aeróbica

OE 3: Determinar la relación que existe entre el peso corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026.

Prueba de hipótesis específica:

Hipótesis propuesta (H_1): Existe una relación significativa entre el peso corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026.

Hipótesis nula (H_0): No existe una relación significativa entre el peso corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026.

Tabla 14

Correlación entre el peso corporal y la resistencia aeróbica

			Peso corporal	Resistencia aeróbica
Rho de Spearman	**Peso corporal**	Coeficiente de correlación	1,000	-,061
		Sig. (bilateral)	.	,591
		N	79	79
	Resistencia aeróbica	Coeficiente de correlación	-,061	1,000
		Sig. (bilateral)	,591	.
		N	79	79

Interpretación

De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 14, se obtuvo un coeficiente de correlación Rho de Spearman de -0.061 entre el peso corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa N.° 40239 “Nicolás de Piérola”. Este resultado evidencia una correlación negativa débil entre ambas variables. Asimismo, se obtuvo un nivel de significancia bilateral de 0.591, valor superior al nivel de significancia establecido (α = 0.05). En consecuencia, se rechazó la hipótesis alterna y se aceptó la hipótesis nula, concluyéndose que no existe una relación estadísticamente significativa entre el peso corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes evaluados.

Los resultados indican que las variaciones observadas en el peso corporal no se encuentran asociadas significativamente con los niveles de resistencia aeróbica de los participantes.

Análisis correlacional de la talla corporal y la resistencia aeróbica

OE 4: Determinar la relación que existe entre la talla corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026.

Prueba de hipótesis específica:

Hipótesis propuesta (H_1): Existe una relación significativa entre la talla corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026.

Hipótesis nula (H_0): No existe una relación significativa entre la talla corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026.

Tabla 15

Correlación entre la talla corporal y la resistencia aeróbica

			Talla corporal	**Resistencia aeróbica**
Rho de Spearman	**Talla corporal**	Coeficiente de correlación	1,000	,059
		Sig. (bilateral)	.	,607
		N	79	79
	Resistencia aeróbica	Coeficiente de correlación	,059	1,000
		Sig. (bilateral)	,607	.
		N	79	79

Interpretación

De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 15, se obtuvo un coeficiente de correlación Rho de Spearman de 0.059 entre la talla corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa N.° 40239 “Nicolás de Piérola”. Este resultado evidencia una correlación positiva débil entre ambas variables. Asimismo, se obtuvo un nivel de significancia bilateral de 0.607, valor superior al nivel de significancia establecido (α = 0.05). En consecuencia, se rechazó la hipótesis alterna y se aceptó la hipótesis nula,

concluyéndose que no existe una relación estadísticamente significativa entre la talla corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes evaluados.

Los resultados indican que las variaciones observadas en la talla corporal no se encuentran asociadas significativamente con los niveles de resistencia aeróbica de los participantes.

4.4. Discusión

El objetivo de la investigación fue determinar la relación entre el índice de masa corporal y la resistencia aeróbica en estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa N.° 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026. Los resultados mostraron un coeficiente de correlación Rho de Spearman de -0.097 y un nivel de significancia de 0.394, indicando que no hay relación estadísticamente significativa entre las variables. La correlación fue negativa y débil, indicando que las variaciones en el índice de masa corporal no se asociaron significativamente con los niveles de resistencia aeróbica de los estudiantes.

Los hallazgos difieren de Yépez (2025), quien encontró que participantes con mayor índice de masa corporal presentaban menores niveles de resistencia aeróbica, evidenciando la influencia del estado nutricional en el desempeño cardiorrespiratorio. Zapata et al. (2022) identificaron relaciones negativas significativas entre el VO_2máx y el índice de masa corporal ($r = -0.499$; $p < 0.05$), concluyendo que el aumento de indicadores antropométricos se asociaba con una disminución de la capacidad aeróbica. Los resultados sugieren una relación inversa entre las variables, situación no corroborada en esta investigación.

Los resultados obtenidos discrepan de los antecedentes de Najarro (2025) y Mallea (2024), quienes reportaron correlaciones significativas entre el índice de masa corporal y la capacidad aeróbica ($r = 0.817$; $p = 0.000$ y $r = 0.582$; $p = 0.000$). Mientras que esos estudios mostraron asociaciones moderadas y altas, en esta investigación la correlación fue casi inexistente y no alcanzó significancia estadística. Los hallazgos son similares a los de Rodríguez (2017), quien tampoco encontró relación significativa entre las variables, concluyendo que no había evidencias suficientes para una asociación estadística.

Los resultados no confirman plenamente los planteamientos de Muscogiuri et al. (2024) y la OMS (2025), quienes afirman que el índice de masa corporal es un indicador vinculado con la condición física y la salud. Difieren parcialmente de Zatsiorski (1989) y Verjoshansky (1990), quienes indican que la resistencia aeróbica depende de la capacidad funcional del organismo para sostener esfuerzos prolongados, influenciada por características corporales y fisiológicas. Los resultados sugieren que en la población estudiada la resistencia aeróbica podría depender de factores como actividad física, hábitos sedentarios, alimentación, estilo de vida o frecuencia de práctica deportiva, más que del índice de masa corporal.

El 46.83% de los estudiantes presentó sobrepeso u obesidad, y la resistencia aeróbica se concentró en un nivel muy bajo (78.48%). Se concluye que el índice de masa corporal no se relaciona con la resistencia aeróbica en los estudiantes evaluados, evidenciando la necesidad de considerar otros factores relacionados con la condición física y los estilos de vida de los adolescentes.

Sobre el objetivo 1, que busca determinar el índice de masa corporal en estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa N.° 40239 “Nicolás de Piérola”: el 53.16% tuvo un índice de masa corporal normal, 26.58% sobrepeso y 20.25% obesidad; no se registraron casos de delgadez. Los resultados indican que, aunque predomina el estado nutricional normal, casi la mitad de los estudiantes tiene exceso de peso.

Los hallazgos muestran similitud con el estudio de Yépez (2025), que reportó que el 55.4% de los participantes presentó sobrepeso, evidenciando exceso de peso en la población evaluada. La investigación mostró un índice de masa corporal normal, pero ambos estudios indican que el sobrepeso es común en adolescentes y jóvenes, siendo relevante para la salud y el bienestar físico.

Los resultados coinciden con los hallazgos de Rodríguez (2017), quien encontró que el 22.34% de los escolares tenía sobrepeso y el 4.61% obesidad. Los porcentajes de esta investigación son superiores, pero ambas coinciden en evidenciar estudiantes con exceso de peso en la población escolar, reflejando una problemática persistente relacionada con hábitos alimentarios y estilos de vida.

Los resultados refuerzan los planteamientos de la OMS (2025) y Muscogiuri et al. (2024), que afirman que el índice de masa corporal es un indicador clave para identificar alteraciones del estado nutricional y clasificar a las personas en peso normal, sobrepeso y obesidad. Los hallazgos respaldan la importancia de este indicador para detectar factores de riesgo de enfermedades no transmisibles.

El objetivo específico 2 busca determinar el nivel de resistencia aeróbica en estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa N.° 40239 “Nicolás de Piérola”, el 78,48 % mostró un nivel muy bajo de resistencia aeróbica, el 10,13 % en nivel medio, el 5,06 % en bajo, el 3,80 % en bueno y solo el 2, 53 % alcanzó nivel excelente. Los hallazgos muestran que la mayoría de los estudiantes tiene limitaciones en su capacidad cardiorrespiratoria, reflejando baja aptitud física para esfuerzos prolongados.

Los resultados son similares a los de Yépez (2025), quien identificó que muchos participantes mostraron niveles moderados y deficientes de resistencia aeróbica. Ambos estudios evidencian niveles desfavorables de capacidad aeróbica, asociados a estilos de vida sedentarios, poca actividad física o limitadas oportunidades para desarrollar capacidades físicas en el entorno escolar.

Los resultados coinciden parcialmente con los de Zapata et al. (2022), quienes indicaron que la capacidad aeróbica de niños y adolescentes disminuía con ciertos indicadores antropométricos. La investigación no encontró relación estadísticamente significativa entre las variables, pero ambas destacan niveles reducidos de rendimiento cardiorrespiratorio en una parte importante de la población escolar.

Los hallazgos refuerzan los planteamientos de Zatsiorski (1989), Verjoshansky (1990) y Martínez (1985), quienes sostienen que la resistencia aeróbica es fundamental para la eficiencia cardiovascular y respiratoria en esfuerzos prolongados. López-Revelo y Cuaspa-Burgos (2018) señalan que esta capacidad es un componente clave de la condición física por su influencia en el rendimiento y la salud.

Los resultados concuerdan con González et al. (2018) quienes afirman que la actividad física regular mejora la capacidad cardiorrespiratoria y promueve estilos

de vida saludables. El bajo nivel de resistencia aeróbica hallado en esta investigación podría reflejar una insuficiente práctica de actividades físicas moderadas o vigorosas en la población estudiada.

El objetivo específico 3 fue determinar la relación entre el peso corporal y la resistencia aeróbica en estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa N.° 40239 “Nicolás de Piérola”. Los resultados mostraron un coeficiente de correlación Rho de Spearman de -0.061 y un nivel de significancia de 0.591, indicando que no hay relación estadísticamente significativa entre las variables. La correlación fue negativa y débil, indicando que las variaciones en el peso corporal no se asociaron significativamente con los niveles de resistencia aeróbica de los estudiantes.

Los resultados difieren de Mallea (2024), quien halló una correlación positiva alta entre el peso corporal y la capacidad aeróbica ($r = 0.929$; $p = 0.000$), concluyendo que ambas variables tenían una asociación estadísticamente significativa. En el estudio, el peso corporal explicó gran parte de la capacidad aeróbica; en esta investigación, la relación fue casi nula y no significativa.

La discrepancia se explica por las diferencias entre las poblaciones estudiadas, las características físicas de los participantes y los instrumentos para evaluar la capacidad aeróbica. Factores como la actividad física, hábitos sedentarios, alimentación o nivel de entrenamiento de los estudiantes pueden haber influido más en la resistencia aeróbica que el peso corporal.

Los resultados no confirman plenamente lo señalado por Herrera y Morales (2015), quienes afirman que el peso corporal influye en el desempeño de la resistencia aeróbica. También difieren parcialmente de Martínez (1985), quien relaciona la capacidad aeróbica con componentes fisiológicos y corporales que intervienen en el transporte y uso del oxígeno durante el ejercicio.

Los hallazgos podrían interpretarse según López-Revelo y Cuaspa-Burgos (2018), quienes afirman que la resistencia aeróbica es una capacidad compleja influenciada por factores biológicos, funcionales y conductuales. La falta de relación significativa entre el peso corporal y la resistencia aeróbica sugiere que el rendimiento cardiorrespiratorio de los estudiantes podría depender de otros

factores, como la actividad física regular, la condición física previa, la motivación en la prueba o los hábitos de vida de cada participante.

El objetivo específico 4 busca determinar la relación entre la talla corporal y la resistencia aeróbica en estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa N.° 40239 “Nicolás de Piérola”, los resultados mostraron un coeficiente de correlación Rho de Spearman de 0.059 y un nivel de significancia de 0.607, indicando que no hay relación estadísticamente significativa entre las variables. La correlación fue positiva y débil, indicando que las variaciones en la talla corporal no se asociaron significativamente con los niveles de resistencia aeróbica de los estudiantes evaluados.

Los resultados discrepan de Mallea (2024), quien halló una correlación positiva alta entre talla corporal y capacidad aeróbica ($r = 0.947$; $p = 0.000$), concluyendo que ambas variables estaban asociadas estadísticamente. En el estudio, la talla corporal se relacionó con el desempeño aeróbico de los estudiantes; en esta investigación, la relación fue inexistente y no significativa.

Los resultados difieren parcialmente de Zapata et al. (2022), quienes hallaron relaciones significativas entre variables antropométricas y la capacidad aeróbica en niños y adolescentes. Aunque dichos autores reportaron asociaciones entre determinadas características corporales y el rendimiento cardiorrespiratorio, en la presente investigación no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la talla corporal y la resistencia aeróbica en la muestra evaluada.

Los resultados no confirman plenamente los planteamientos de Martínez (1985), quien sostiene que la capacidad aeróbica se vincula a características fisiológicas y corporales relacionadas con la eficiencia del transporte y uso del oxígeno. Difieren de los postulados de Herrera y Morales (2015), quienes consideran que factores antropométricos influyen en la resistencia aeróbica.

Los hallazgos se interpretan según López-Revelo y Cuaspa-Burgos (2018), quienes afirman que la resistencia aeróbica es una capacidad multifactorial que incluye aspectos fisiológicos, funcionales, conductuales y ambientales. La falta de relación entre la talla corporal y la resistencia aeróbica sugiere que el desempeño

cardiorrespiratorio de los estudiantes depende más de la actividad física, hábitos de vida, nivel de entrenamiento o condición física que de la estatura.

CONCLUSIONES

PRIMERA: Se determinó que no existió una relación estadísticamente significativa entre el índice de masa corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa N.° 40239 “Nicolás de Piérola”, debido a que se obtuvo un coeficiente de correlación Rho de Spearman de -0.097 y un nivel de significancia de 0.394 ($p > 0.05$). En consecuencia, se aceptó la hipótesis nula y se rechazó la hipótesis alterna.

SEGUNDA: Se determinó que el nivel predominante del índice de masa corporal fue normal, representando el 53,16 % de los estudiantes evaluados. Asimismo, el 26.58% presentó sobrepeso y el 20,25 % obesidad, evidenciándose que el 46,83 % de la muestra presentó exceso de peso corporal.

TERCERA: Se determinó que el nivel predominante de resistencia aeróbica fue muy bajo, concentrando el 78,48 % de los estudiantes evaluados. Además, únicamente el 6,33 % alcanzó niveles bueno y excelente, evidenciándose una limitada capacidad cardiorrespiratoria en la mayoría de los participantes.

CUARTA: Se determinó que no existió una relación estadísticamente significativa entre el peso corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes evaluados, obteniéndose un coeficiente de correlación Rho de Spearman de -0.061 y un nivel de significancia de 0.591 ($p > 0.05$). Por tanto, las variaciones del peso corporal no se asociaron significativamente con los niveles de resistencia aeróbica.

QUINTA: Se determinó que no existió una relación estadísticamente significativa entre la talla corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes evaluados, obteniéndose un coeficiente de correlación Rho de Spearman de 0.059 y un nivel de significancia de 0.607 ($p > 0.05$). En consecuencia, la talla corporal no mostró asociación significativa con los niveles de resistencia aeróbica de los participantes.

RECOMENDACIONES

PRIMERA: A la dirección de la Institución Educativa N.° 40239 “Nicolás de Piérola”, fortalecer la implementación de programas y actividades orientadas a la promoción de estilos de vida saludables, fomentando una alimentación equilibrada y la práctica regular de actividad física, con la finalidad de prevenir el sobrepeso y la obesidad identificados en una proporción importante de estudiantes.

SEGUNDA: A los docentes del área de Educación Física, diseñar y ejecutar estrategias pedagógicas que contribuyan al desarrollo progresivo de la resistencia aeróbica, incorporando actividades físicas de intensidad moderada y vigorosa que favorezcan el mejoramiento de la capacidad cardiorrespiratoria de los estudiantes.

TERCERA: A los estudiantes, participar activamente en actividades deportivas, recreativas y de acondicionamiento físico tanto dentro como fuera de la institución educativa, procurando reducir conductas sedentarias y adoptar hábitos que contribuyan al mantenimiento de una adecuada condición física y estado de salud.

CUARTA: A los padres de familia, promover hábitos alimenticios saludables y estilos de vida activos en el entorno familiar, incentivando la práctica de actividad física y limitando el tiempo dedicado a actividades sedentarias, con el propósito de favorecer el desarrollo integral de sus hijos.

QUINTA: A los futuros investigadores, desarrollar estudios que incorporen otras variables relacionadas con la resistencia aeróbica, tales como el nivel de actividad física, hábitos alimentarios, tiempo de sedentarismo, composición corporal o condición física general, con el fin de ampliar la comprensión de los factores que influyen en el rendimiento cardiorrespiratorio de los adolescentes.

REFERENCIAS

Arias, J. L. (2021). *Diseño y metodología de la investigación.* Enfoques Consulting EIRL. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf

Åstrand, P. O., & Rodahl, K. (1986). *Textbook of work physiology: Physiological bases of exercise (3rd ed.).* McGraw-Hill. https://archive.org/details/textbookofworkph00stra

Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development.* Harvard University Press. https://khoerulanwarbk.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/08/urie_bronfenbrenner_the_ecology_of_human_developbokos-z1.pdf

Carrasco, S. (2005). *Metodología de la investigación científica: Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación.* Editorial San Marcos. https://isbn.cloud/9789972342422/metodologia-de-la-investigacion-cientifica/

Casadei, K., & Kiel, J. (2022). *Anthropometric Measurement*. National Library of Medicine: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537315/

González, G., Zurita, F., San Román, S., Pérez, A. J., & Puertas, P. (2018). Análisis de la capacidad aeróbica como cualidad esencial de la condición física de los estudiantes: Una revisión sistemática. *Retos, 34*, 395-402. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6736349.pdf

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2014). Metodología de la investigación (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodología%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2023). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (2.ª ed.).* McGraw-Hill. https://www.mheducation.com.mx/metodologia-de-la-investigacion-9786071520319-latam

Herrera, C. V., & Morales, N. E. (2015). *Factores que influyen sobre la capacidad de resistencia aeróbica, determinado por el consumo máximo de oxígeno en los adolescentes que cursan los tres niveles de bachillerato en el Colegio Nacional Cumbayá durante el período junio- julio del año 2015* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio Institucional PUCE. https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/30571

Instituto Nacional de Salud. (2025). *Informe técnico: Vigilancia de la situación del sobrepeso, obesidad y sus determinantes en el marco del Observatorio de Nutrición y estudio del sobrepeso y obesidad- 2024.* MINSA. https://observateperu.ins.gob.pe/sites/default/files/2025-03/6543630-informe-tecnico-situacion-del-sobrepeso-y-obesidad-en-marco-observatorio-2024_0.pdf

Léger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences, 6*(2), 93–101. https://doi.org/10.1080/02640418808729800

López-Revelo, J. E., & Cuaspa-Burgos, H. Y. (2018). Resistencia aeróbica en los futbolistas durante el periodo competitivo. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía, 2*(3), 22-40. https://doi.org/10.15658/rev.electron.educ.pedagog18.09020302

Mallea, J. A. (2024). *Índice de masa corporal y su relación con la capacidad aeróbica, en estudiantes de la Institución Educativa Privada Mariano Santos Mateos- Puno* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional del Altiplano]. Repositorio Institucional UNAP. https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/23151

Martínez, E. J. (1985). *La capacidad aeróbica en el rendimiento físico.* https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3642312.pdf

Martínez, E. J. (2002). *Pruebas de aptitud física.* Editorial Paidotribo. https://www.academia.edu/24021372/Pruebas_de_Aptitud_Fisica

McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2015). *Exercise physiology: Nutrition, energy, and human performance (8th ed.).* Wolters Kluwer. https://www.researchgate.net/publication/320931917_Exercise_Physiology_Nutrition_Energy_and_Human_Performance

Ministerio de Salud del Perú. (2025). *Minsa: 7 de cada 10 peruanos presentan exceso de peso*. https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/1266368-minsa-7-de-cada-10-peruanos-presentan-exceso-de-peso

Mitchell, E. A., Stewart, A. W., Braithwaite, I., Murphy, R., Hancox, R. J., Wall, C., & Beasley, R. (2018). Factors associated with body mass index in children and adolescents: An international cross-sectional study. *PloS one, 13*(5), e0196221. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196221

Montesinos-Correa, H. (2014). Crecimiento y antropometría: aplicación clínica. *Acta Pediat Mex, 35*, 159-165. https://www.scielo.org.mx/pdf/apm/v35n2/v35n2a10.pdf

Muscogiuri, G., Verde, L., Vetrani, C., Barrea, L., Savastano, S., & Colao, A. (2024). Obesity: a gender-view. *J Endocrinol Invest, 47*(2), 299-306. https://doi.org/10.1007/s40618-023-02196-z

Najarro, R. W. (2025). *El índice de masa corporal y la capacidad aeróbica en estudiantes del VII ciclo de EBR nivel secundario de la institución educativa "Augusto Bernardino Leguía", Puente piedra, 2022* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. Repositorio Institucional UNE. https://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/12261

Nariño, R., Alonso, A., & Hernández, A. (2016). Antropometría. Análisis comparativo de las tecnologías para la captación de las dimensiones antropométricas. *Revista EIA, 13*(26), 47-59. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=149250081003

Navarrete, P. J., Loayza, M., Velasco, J. C., Huatuco, Z., & Abregú, R. (2016). Índice de masa corporal y niveles séricos de lípidos. *Horizonte Médico, 16*(2), 13-18. https://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v16n2/a03v16n2.pdf

Organización Mundial de la Salud. (2024). *Actividad física*. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity

Organización Mundial de la Salud. (2025). *Obesidad y sobrepeso*. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight

Organización Panamericana de la Salud. (2022). *Prevención de la obesidad*. https://www.paho.org/es/temas/prevencion-obesidad

Organización Panamericana de la Salud. (2024). *Actividad física*. https://www.paho.org/es/temas/actividad-fisica

Rodriguez, Y. U. (2017). *Relación entre actividad física y sobrepeso/obesidad en escolares de educación primaria de la Institución Educativa Primaria 72017 José Reyes Lujan, Azángaro, Puno 2016* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de San Agustín]. Repositorio Institucional UNSA. http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/4511

Sánchez, B., Reyes, Z., Barajas, L., García, L., & Valdés-Miramontes, E. H. (2022). Hábitos alimentarios y actividad física en población escolar con normopeso, sobrepeso, obesidad y resistencia a la insulina. *Journal of Behavior and Feeding, 2*(2), 20-27. https://doi.org/10.32870/jbf.v2i2.30

Selye, H. (1956). *The stress of life.* McGraw-Hill. https://archive.org/search?query=The+stress+of+life+Selye+1956

Suárez-Carmona, W., & Sánchez-Oliver, A. J. (2018). Índice de masa corporal: ventajas y desventajas de su uso en la obesidad. Relación con la fuerza y la actividad física. *Nutrición Clínica en Medicina, 12*(3), 128-139. https://www.aulamedica.es/nutricionclinicamedicina/pdf/5067.pdf

Verjoshansky, Y. (1990). *Entrenamiento deportivo: Planificación y programación.* Martínez Roca. https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=25900

Wang, Z. M., Pierson, R. N., & Heymsfield, S. B. (1992). The five-level model: A new approach to organizing body-composition research. *The American Journal of Clinical Nutrition, 56*(1), 19-28. https://doi.org/10.1093/ajcn/56.1.19

Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2007). *Fisiología del esfuerzo y del deporte (6.ª ed.).* Paidotribo. https://www.cie-dc.com/uploads/1/3/2/9/132987652/e9e3891f350908bce09f_1.pdf

Yépez, A. I. (2025). *Relación de la resistencia aeróbica al esfuerzo e índice de masa corporal en el personal del Cuerpo de Bomberos, Tulcán 2024-2025* [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica del Norte]. Repositorio Institucional UTN. https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/17909

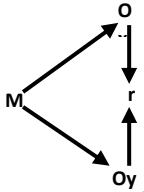
Zapata, D. M., Sanjuanelo, D. W., & Ochoa, N. D. (2022). Relación entre la capacidad aeróbica y la composición corporal en niños y adolescentes. *Revista Expomotricidad, 21*(12), 1-13. https://revistas.udea.edu.co/index.php/expomotricidad/article/view/352753/20810551

Zatsiorski, V. M. (1989). *Metrología deportiva.* Editorial Planeta. https://es.scribd.com/document/324271551/V-Zatsiorsky-Metrologia-Deportiva

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y LA RESISTENCIA AERÓBICA EN ESTUDIANTES DEL VII CICLO DE LA I.E. 40239 "NICOLÁS DE PIÉROLA", CAMANÁ 2026.

<table>
<tr><th>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</th><th>OBJETIVOS</th><th>HIPÓTESIS</th><th>VARIABLES</th><th>DIMENSIONES</th><th>METODOLOGÍA</th><th>POBLACIÓN Y MUESTRA</th><th>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS</th></tr>
<tr><td>INTERROGANTE GENERAL</td><td>OBJETIVO GENERAL</td><td>HIPÓTESIS GENERAL</td><td rowspan="3">ÍNDICE DE MASA CORPORAL</td><td rowspan="2">Peso corporal</td><td rowspan="3">TIPO: Básica
DISEÑO Y ESQUEMA:
No experimental, transversal correlacional.


M = Muestra de estudio.
Ox = Medición de la V 1: Índice de masa corporal.
Oy = Medición de la V 2: Resistencia aeróbica.
r = Relación estadística entre ambas variables.</td><td rowspan="3">Población: 98 estudiantes del VII ciclo de educación secundaria
Muestra:
79 estudiantes del VII ciclo de educación secundaria
Muestreo: Probabilístico aleatorio simple</td><td rowspan="3">Observación
Variable 1: Índice de masa corporal
Medición antropométrica:
Peso corporal (balanza digital).
Talla (tallímetro).
Cálculo del IMC mediante:
Fórmula antropométrica.
Aplicación BMI Calculator basada en criterios OMS.</td></tr>
<tr><td>PG. ¿Cuál es la relación que existe entre el índice de masa corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026?</td><td>OG. Determinar la relación que existe entre el índice de masa corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026.</td><td>H_1. Existe una relación significativa entre el índice de masa corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026.

H_0 No existe una relación significativa entre el índice de masa corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026.</td><td>Talla corporal</td></tr>
</table>

INTERROGANTES ESPECÍFICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS					
PE1. ¿Cuál es el nivel del índice de masa corporal en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026?	OE1. Determinar el nivel del índice de masa corporal en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026.						
PE2. ¿Cuál es el nivel de resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026?	OE2. Determinar el nivel de resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026.		**RESISTENCIA AERÓBICA**	Capacidad cardiorrespiratoria			Test de Course Navette.
PE3. ¿Cuál es la relación que existe entre el peso corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026?	OE3. Determinar la relación que existe entre el peso corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026.	H_1 Existe una relación significativa entre el peso corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026. H_{01} No existe una relación significativa entre el peso corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026.					Estimación indirecta del VO_2 máx. mediante la fórmula de Léger.

PE4. ¿Cuál es la relación que existe entre la talla corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026?	OE4. Determinar la relación que existe entre la talla corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026.	H_2Existe una relación significativa entre la talla corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026. H_{02} No existe una relación significativa entre la talla corporal y la resistencia aeróbica en los estudiantes del VII ciclo de secundaria de la Institución Educativa 40239 “Nicolás de Piérola”, Camaná, 2026.					

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA DE VALORACIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN Y NIVELES Y RANGOS
ÍNDICE DE MASA CORPORAL	El índice de masa corporal es un indicador antropométrico que relaciona el peso corporal con la talla al cuadrado y permite clasificar el estado nutricional de una persona según criterios establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2024).	Se obtendrá mediante la medición antropométrica del peso corporal y la talla; posteriormente se calculará el IMC utilizando la aplicación BMI Calculator, registrando el valor obtenido y su clasificación según edad y sexo.	Peso corporal	Kilogramos (kg)	Registro del peso corporal	Ordinal	**Varones:** Bajo peso (≤41 kg a los 14 años; ≤45 kg a los 15 años; ≤49 kg a los 16 años) Peso normal (42-64 kg; 46-70 kg; 50-76 kg) Sobrepeso (≥65 kg; ≥71 kg; ≥77 kg). **Mujeres:** Bajo peso (≤40 kg; ≤43 kg; ≤45 kg) Peso normal (41-60 kg; 44-64 kg; 46-67 kg) Sobrepeso (≥61 kg; ≥65 kg; ≥68 kg).
			Talla corporal	Centímetros (cm)	Registro de la talla corporal	Ordinal	**Varones:** Talla baja (≤140 cm; ≤145 cm; ≤149 cm) Riesgo de talla baja (141-146 cm; 146-152 cm; 150-156 cm) Talla normal (147-180 cm; 153-184 cm; 157-188 cm)

							Talla alta (≥181 cm; ≥185 cm; ≥189 cm). **Mujeres:** Talla baja (≤147 cm; ≤149 cm; ≤150 cm) Riesgo de talla baja (148-151 cm; 150-153 cm; 151-154 cm) Talla normal (152-176 cm; 154-178 cm; 155-179 cm) Talla alta (≥177 cm; ≥179 cm; ≥180 cm).
RESISTENCIA AERÓBICA	La resistencia aeróbica es la capacidad del organismo para realizar esfuerzos físicos prolongados de intensidad moderada utilizando oxígeno como principal fuente energética, permitiendo mantener la actividad física con eficiencia cardiorrespiratoria (Léger et al., 1988).	Se evaluará mediante la aplicación del Test de Course Navette; se registrará la fase alcanzada, la velocidad correspondiente y se estimará el consumo máximo de oxígeno (VO_2 máx.) mediante la fórmula de Léger.	Capacidad cardiorrespiratoria	VO_2 máx. (ml/kg/min)	Resultado obtenido mediante la fórmula de Léger	Ordinal	**Mujeres:** Muy bajo (<30); Bajo (30-35); Medio (36-42); Bueno (43-48); Excelente (>48). **Varones:** Muy bajo (<35); Bajo (35-40); Medio (41-46); Bueno (47-52); Excelente (>52).

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

PROTOCOLO DE APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA LAS VARIABLES: ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y LA RESISTENCIA AERÓBICA

ÁMBITO DE APLICACIÓN:

El protocolo de aplicación de instrumentos para las variables índice de masa corporal y resistencia aeróbica será desarrollado en el ámbito educativo, específicamente con estudiantes del VII ciclo de educación secundaria de la Institución Educativa Nicolás de Piérola, de la provincia de Camaná. La aplicación de los instrumentos responde a la necesidad de obtener información objetiva y cuantificable relacionada con el estado antropométrico y la capacidad cardiorrespiratoria de los estudiantes, permitiendo analizar la relación existente entre ambas variables dentro del contexto escolar.

En relación con la variable índice de masa corporal, se emplearán procedimientos antropométricos orientados a la medición del peso corporal y la talla, datos que permitirán calcular el IMC mediante la fórmula establecida por la Organización Mundial de la Salud. Esta evaluación permitirá identificar el estado nutricional de los estudiantes según rangos referenciales establecidos de acuerdo con la edad y el sexo, facilitando una valoración objetiva de la composición corporal en población adolescente.

Por otro lado, para la evaluación de la resistencia aeróbica se utilizará el Test de Course Navette, prueba incremental y progresiva ampliamente utilizada en el ámbito educativo y deportivo para estimar indirectamente el consumo máximo de oxígeno (VO_2 máx.), considerado uno de los principales indicadores de la capacidad aeróbica y del funcionamiento cardiorrespiratorio. La aplicación de esta prueba permitirá valorar la capacidad del estudiante para sostener esfuerzos físicos prolongados bajo condiciones progresivas de intensidad.

Asimismo, ambos instrumentos serán aplicados en espacios adecuados y previamente acondicionados, tales como losas deportivas o superficies planas que garanticen condiciones óptimas de seguridad, desplazamiento y control durante el desarrollo de las evaluaciones. En el caso del índice de masa corporal, las mediciones serán registradas en kilogramos y metros; mientras que, para la

resistencia aeróbica, los resultados se expresarán mediante los niveles alcanzados en la prueba y la estimación indirecta del VO_2 máximo.

Finalmente, la utilización de estos instrumentos en el contexto educativo responde a su carácter práctico, accesible y científicamente validado, dado que presentan procedimientos estandarizados de aplicación e interpretación, permitiendo obtener resultados confiables y pertinentes para el análisis del comportamiento físico y fisiológico de los estudiantes.

MATERIALES PARA LA APLICACIÓN:

La aplicación de los instrumentos correspondientes a las variables índice de masa corporal y resistencia aeróbica requerirá la utilización de materiales específicos que permitan garantizar condiciones adecuadas de evaluación, precisión en la obtención de datos y seguridad durante el desarrollo de las pruebas físicas. En ese sentido, los materiales serán organizados de acuerdo con cada procedimiento de evaluación.

A. Evaluación del Índice de Masa Corporal (IMC)

a) Materiales para la medición de la talla

- Tallímetro o cinta métrica adherida verticalmente
- Superficie plana y uniforme
- Escuadra o regla de medición
- Hoja de registro de datos
- Lapicero o lápiz

b) Materiales para la medición del peso corporal

- Balanza digital calibrada
- Superficie firme y sin desniveles
- Hoja de registro de datos
- Lapicero o lápiz

c) Materiales para el cálculo del índice de masa corporal

- Aplicación BMI Calculator, desarrollada por Ali Aref Mohammadzada: utilizada como herramienta digital auxiliar para el cálculo y procesamiento del índice de masa corporal a partir de los datos de edad, sexo, peso corporal y talla. La aplicación permite obtener el valor del IMC y, en población infantil y adolescente, realizar la clasificación mediante percentiles de IMC para la edad basados en los patrones de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud. La aplicación utilizada corresponde a la plataforma Android y se encuentra disponible en Google Play bajo el identificador técnico dev.aliaref.bmi.

  Enlace oficial: Google Play, BMI Calculator, Ali Aref Mohammadzada.

- Tabla de clasificación del IMC según edad y sexo
- Ficha de evaluación antropométrica

B. Evaluación de la Resistencia Aeróbica – Test de Course Navette

- Cronómetro
- Equipo de audio o parlante portátil
- Audio original del Test de Course Navette
- Cinta métrica de 20 metros
- Conos o señalizadores
- Cinta adhesiva o maskingtape para delimitación
- Hoja de registro de resultados
- Lapicero o lápiz
- Superficie plana y segura para desplazamiento
- Silbato

Asimismo, se considerará la disponibilidad de agua para hidratación y un botiquín básico de primeros auxilios, a fin de salvaguardar la integridad física de los participantes durante el desarrollo de las evaluaciones. De igual manera, todos los materiales deberán encontrarse en óptimas condiciones de funcionamiento y previamente verificados antes de la aplicación de los instrumentos, garantizando así la confiabilidad y precisión de los resultados obtenidos.

NORMAS PARA LA APLICACIÓN:

Con la finalidad de garantizar la adecuada administración de los instrumentos de evaluación correspondientes al índice de masa corporal y la resistencia aeróbica, se establecerán normas dirigidas tanto al aplicador como a los participantes, asegurando condiciones de seguridad, objetividad y confiabilidad durante el desarrollo de las pruebas.

Aplicador

El aplicador deberá contar con conocimientos básicos y manejo técnico relacionados con la evaluación de capacidades físicas y procedimientos antropométricos en el área de Educación Física. Asimismo, deberá conocer las características generales de la población evaluada, considerando aspectos relacionados con la edad, condición física y posibles limitaciones que pudieran presentarse durante la aplicación de las pruebas.

De igual manera, será responsabilidad del aplicador verificar previamente que los materiales e instrumentos de evaluación se encuentren en óptimas condiciones de funcionamiento, especialmente la balanza digital, el tallímetro y el equipo de audio utilizado para el Test de Course Navette. Además, deberá acondicionar adecuadamente el espacio físico de evaluación, garantizando que la superficie sea plana, segura y libre de obstáculos que puedan representar riesgos para los estudiantes.

En relación con la evaluación antropométrica, el aplicador deberá realizar las mediciones de talla y peso siguiendo criterios estandarizados, procurando mantener precisión en el registro de datos y evitando errores durante el cálculo del índice de masa corporal. Asimismo, deberá brindar instrucciones claras y comprensibles respecto a la postura corporal adecuada y el procedimiento que seguirá cada participante durante la medición.

Respecto a la aplicación del Test de Course Navette, el evaluador deberá dominar el protocolo de ejecución de la prueba, comprendiendo el funcionamiento del audio, la progresión de velocidades y los criterios para la finalización del test. Del mismo modo, deberá supervisar permanentemente el desempeño de los participantes, verificando que los desplazamientos se realicen correctamente y controlando posibles signos de fatiga excesiva, mareos o malestar físico.

Finalmente, el aplicador deberá actuar con objetividad, imparcialidad y responsabilidad ética durante todo el proceso de evaluación, asegurando la confidencialidad de los resultados y registrando la información obtenida con rigurosidad y precisión.

Participante

Los estudiantes participantes deberán encontrarse en condiciones físicas adecuadas para la realización de las pruebas, evitando participar en caso de presentar lesiones, enfermedades respiratorias, malestar físico o cualquier condición que pueda afectar su desempeño o poner en riesgo su integridad física.

Asimismo, deberán asistir con ropa deportiva apropiada y cumplir con las indicaciones brindadas previamente por el aplicador, relacionadas con hidratación, alimentación y ejecución de las pruebas físicas. Del mismo modo, deberán mantener una actitud responsable y colaborativa durante el desarrollo de las evaluaciones, respetando las normas establecidas y esperando ordenadamente su turno de participación.

En la evaluación antropométrica, el participante deberá adoptar correctamente las posturas indicadas para la medición de la talla y el peso corporal, permaneciendo inmóvil durante el registro de datos a fin de garantizar la precisión de las mediciones.

Por otro lado, durante la ejecución del Test de Course Navette, el estudiante deberá seguir adecuadamente las señales sonoras del audio, realizando los desplazamientos entre líneas de manera continua y manteniendo el mayor esfuerzo físico posible hasta culminar la prueba. Asimismo, deberá comunicar inmediatamente al aplicador cualquier sensación de mareo, dolor o dificultad respiratoria presentada durante la evaluación.

Finalmente, los participantes deberán comprender que la finalidad de las pruebas es estrictamente académica y formativa, orientada a la obtención de información objetiva para fines de investigación, garantizándose en todo momento la confidencialidad de los resultados obtenidos.

TIEMPO DE ADMINISTRACIÓN:

El tiempo de administración de los instrumentos será organizado considerando las

características propias del contexto educativo y la dinámica grupal de los estudiantes del VII ciclo de educación secundaria. En ese sentido, la aplicación de las evaluaciones se desarrollará mediante sesiones pedagógicas planificadas, permitiendo una adecuada organización del proceso, control de los participantes y registro preciso de los resultados obtenidos.

La administración de los instrumentos se realizará de manera secuencial y diferenciada, distribuyendo las evaluaciones en dos sesiones, con la finalidad de evitar fatiga física excesiva y garantizar condiciones óptimas durante la ejecución de cada prueba. Asimismo, esta organización permitirá obtener resultados más confiables y reducir posibles alteraciones en el rendimiento físico de los estudiantes.

En la primera sesión se realizará la evaluación antropométrica correspondiente al índice de masa corporal, comprendiendo la medición de talla y peso corporal. Este procedimiento demandará aproximadamente entre 3 y 5 minutos por estudiante, considerando el registro individual de datos y el cálculo posterior del IMC.

Posteriormente, en una segunda sesión pedagógica, se aplicará el Test de Course Navette para evaluar la resistencia aeróbica. Debido al carácter progresivo e incremental de la prueba, se prevé una duración aproximada de 10 a 15 minutos por grupo, considerando las indicaciones previas, la ejecución del test y la recuperación inicial posterior a la actividad física. Durante la aplicación, los estudiantes realizarán los desplazamientos de manera simultánea, siguiendo las señales sonoras establecidas por el protocolo de la prueba.

Asimismo, antes del desarrollo del Test de Course Navette se destinará un tiempo aproximado de 10 minutos para la realización de ejercicios de calentamiento y movilidad articular, con la finalidad de preparar físicamente a los participantes y disminuir el riesgo de lesiones durante la evaluación.

La aplicación de ambos instrumentos se realizará de manera individual dentro del grupo, permitiendo al aplicador mantener control permanente sobre cada participante y registrar adecuadamente los resultados obtenidos. No obstante, la organización general del proceso será grupal, optimizando el tiempo mediante turnos previamente establecidos y secuencias ordenadas de participación.

Finalmente, el tiempo total de administración de los instrumentos estará sujeto a las condiciones propias de la institución educativa, cantidad de estudiantes evaluados y disponibilidad de los espacios físicos destinados para la investigación, procurando en todo momento desarrollar las evaluaciones bajo criterios de seguridad, orden y confiabilidad metodológica.

PRESENTACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

VARIABLE 1: ÍNDICE DE MASA CORPORAL

Evaluación de la talla

La evaluación de la talla tiene como finalidad obtener la estatura del estudiante como parte del cálculo del índice de masa corporal. Esta medición constituye un procedimiento antropométrico fundamental para valorar el estado nutricional y la composición corporal en adolescentes.

Para la ejecución de la prueba, el estudiante deberá ubicarse descalzo sobre una superficie plana y firme, manteniendo el cuerpo erguido y en posición anatómica correcta. La cabeza deberá orientarse en el plano de Frankfurt, procurando que la mirada permanezca al frente, mientras los brazos se mantendrán relajados a los costados del cuerpo y los talones unidos.



Imagen 1. Plano de Frankfort.

Asimismo, el estudiante deberá mantener contacto con la superficie vertical mediante los talones, glúteos y parte superior de la espalda, evitando flexionar las rodillas o levantar los talones durante la medición. Posteriormente, el aplicador descenderá la escuadra o dispositivo del tallímetro hasta hacer contacto con la parte superior de la cabeza, registrando la talla en metros con la mayor precisión posible.

La medición será consignada en una ficha de evaluación, garantizando exactitud en el registro de los datos para el posterior cálculo del índice de masa corporal.

Evaluación del peso corporal

La evaluación del peso corporal tiene como propósito determinar la masa corporal del estudiante mediante procedimientos estandarizados de medición antropométrica. Esta evaluación constituye uno de los componentes esenciales para el cálculo del índice de masa corporal.

Para la aplicación de la prueba, el estudiante deberá ubicarse sobre la balanza digital descalzo y con la menor cantidad posible de objetos o accesorios que puedan alterar el resultado de la medición. Asimismo, deberá colocarse en posición erguida y centrada sobre la plataforma de la balanza, manteniendo el cuerpo inmóvil hasta que el dispositivo estabilice el registro.

Antes de iniciar el procedimiento, el aplicador verificará que la balanza se encuentre correctamente calibrada y ubicada sobre una superficie firme y nivelada, garantizando precisión en los resultados obtenidos.

Finalmente, el peso corporal será registrado en kilogramos dentro de la ficha de evaluación individual correspondiente a cada participante.

Cálculo del índice de masa corporal

El índice de masa corporal constituye un indicador antropométrico utilizado para valorar el estado nutricional de una persona a partir de la relación entre el peso corporal y la talla. Su aplicación permite identificar niveles de bajo peso, peso normal, sobrepeso u obesidad según criterios establecidos por organismos internacionales de salud.

Para el cálculo del índice de masa corporal se utilizará la siguiente fórmula:

$$IMC = \frac{Peso\,(kg)}{Talla^2\,(m)}$$

Asimismo, para sistematizar el procesamiento de los datos antropométricos se utilizó la aplicación BMI Calculator, desarrollada por Ali Aref Mohammadzada para dispositivos Android. La herramienta permitió ingresar los datos de edad, sexo, peso corporal y talla de cada participante y obtener automáticamente el valor correspondiente del índice de masa corporal. En población infantil y adolescente,

la aplicación incorpora la valoración del IMC para la edad mediante percentiles basados en los patrones de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud.

En la presente investigación, la aplicación fue utilizada como una herramienta auxiliar de cálculo y clasificación; por tanto, el sustento técnico de la interpretación nutricional correspondió a los criterios de referencia de la Organización Mundial de la Salud para población en crecimiento. La aplicación se encuentra identificada en Google Play mediante el paquete dev.aliaref.bmi.

Una vez calculado el índice de masa corporal, los resultados serán registrados en la ficha de evaluación individual y posteriormente contrastados con los rangos de clasificación establecidos según edad y sexo, permitiendo determinar el estado nutricional de cada estudiante evaluado.

VARIABLE 2: RESISTENCIA AERÓBICA

Test de Course Navette

El Test de Course Navette, también denominado prueba de ida y vuelta de 20 metros, tiene como finalidad evaluar la resistencia aeróbica y estimar indirectamente el consumo máximo de oxígeno (VO_2 máx.), considerado uno de los principales indicadores de la capacidad cardiorrespiratoria.

La prueba consiste en realizar desplazamientos continuos entre dos líneas paralelas separadas por una distancia de 20 metros, siguiendo el ritmo establecido por señales sonoras emitidas mediante un audio previamente estandarizado. La velocidad de desplazamiento será progresiva e incremental, aumentando gradualmente conforme avanza la prueba.

Para su ejecución, los estudiantes deberán ubicarse detrás de una de las líneas delimitadas. A la señal sonora inicial, iniciarán el desplazamiento hacia la línea opuesta, procurando alcanzarla antes de la siguiente señal auditiva. Posteriormente, deberán regresar de manera continua, manteniendo el ritmo indicado por el audio durante el mayor tiempo posible.

La prueba finalizará cuando el participante no logre alcanzar la línea correspondiente en dos ocasiones consecutivas o cuando manifieste agotamiento físico que le impida continuar adecuadamente con la ejecución. Durante el desarrollo del test, el aplicador supervisará permanentemente la correcta

realización de los desplazamientos y registrará el nivel o etapa alcanzada por cada estudiante.

Asimismo, antes de la aplicación de la prueba se realizará un calentamiento general y ejercicios de movilidad articular, con la finalidad de preparar físicamente a los participantes y reducir el riesgo de lesiones durante la ejecución del test.

Finalmente, los resultados obtenidos permitirán estimar indirectamente el VO_2 máximo y valorar el nivel de resistencia aeróbica de los estudiantes, proporcionando información relevante para el análisis correlacional de la investigación.

PASOS A SEGUIR PARA LA CALIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

VARIABLE 1: ÍNDICE DE MASA CORPORAL

Calificación del índice de masa corporal

Para la calificación del índice de masa corporal, el aplicador registrará inicialmente los datos correspondientes al peso corporal y la talla de cada estudiante, utilizando como unidades de medida kilogramos (kg) y metros (m), respectivamente. Dichos datos serán obtenidos mediante procedimientos antropométricos estandarizados, garantizando precisión y objetividad durante el proceso de medición.

Posteriormente, los valores registrados se ingresaron en la aplicación digital BMI Calculator, desarrollada por Ali Aref Mohammadzada para plataforma Android. La aplicación permitió calcular automáticamente el índice de masa corporal considerando los datos de edad, sexo, peso y talla del participante. Para niños y adolescentes, la herramienta emplea la valoración del IMC para la edad mediante percentiles basados en los patrones de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud, permitiendo obtener la clasificación correspondiente del estado nutricional.

El resultado obtenido será consignado en la ficha de evaluación, permitiendo clasificar al participante en categorías como bajo peso, peso normal, sobrepeso u obesidad, de acuerdo con los rangos establecidos para población adolescente.

Asimismo, para fines de análisis estadístico, el valor numérico del índice de masa corporal será considerado como dato cuantitativo continuo, permitiendo

posteriormente establecer la relación existente entre el IMC y la resistencia aeróbica en los estudiantes evaluados.

VARIABLE 2: RESISTENCIA AERÓBICA – TEST DE COURSE NAVETTE

Calificación del Test de Course Navette

Para la calificación del Test de Course Navette, el aplicador registrará el último nivel o periodo alcanzado por cada estudiante durante la ejecución de la prueba, considerando el momento en el cual el participante no logre llegar a la línea establecida en dos ocasiones consecutivas o manifieste agotamiento físico que le impida continuar adecuadamente.

La evaluación se desarrollará siguiendo la progresión establecida por las señales sonoras del audio oficial del test, incrementando gradualmente la velocidad de desplazamiento conforme avancen los niveles de dificultad. Durante la prueba, el aplicador observará permanentemente el cumplimiento correcto de los recorridos y verificará la sincronización del estudiante con las señales auditivas.

Una vez finalizada la prueba, el nivel alcanzado será registrado en una ficha de evaluación individual y posteriormente utilizado para estimar indirectamente el consumo máximo de oxígeno (VO_2 máx.), considerado uno de los principales indicadores fisiológicos de la resistencia aeróbica.

Para la estimación del consumo máximo de oxígeno (VO_2máx.) se empleará la ecuación propuesta por Léger et al. (1988), desarrollada para estimar la potencia aeróbica máxima a partir del rendimiento obtenido en el Test de Course Navette de 20 metros:

$$VO_2\text{máx.} = 31{,}025 + (3{,}238 \times V) - (3{,}248 \times E) + (0{,}1536 \times V \times E)$$

Donde:

VO_2máx. = consumo máximo de oxígeno estimado, expresado en $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$.

V = velocidad correspondiente al último nivel o etapa completada, expresada en km/h.

E = edad del participante, expresada en años.

La ecuación permite estimar indirectamente la capacidad cardiorrespiratoria del participante a partir de la velocidad alcanzada durante la prueba y su edad. Léger et al. (1988) desarrollaron esta ecuación en una muestra de niños y adolescentes de 8 a 19 años, obteniendo una correlación de r = 0,71 entre el VO_2máx. estimado y el medido experimentalmente.

En ese sentido, se considera que, a mayor valor estimado de VO_2 máximo, mejor será el desempeño del estudiante en relación con la resistencia aeróbica, evidenciando una mayor eficiencia cardiorrespiratoria y tolerancia al esfuerzo físico prolongado.

NIVELES Y BAREMO

VARIABLE 1: ÍNDICE DE MASA CORPORAL

VARONES				
Edad	**Delgadez**	**Normal**	**Sobrepeso**	**Obesidad**
14 años	≤ 15.5	15.6 – 21.8	21.9 – 25.9	≥ 26
15 años	≤ 15.8	15.9 – 22.7	22.8 – 27.0	≥ 27.1
16 años	≤ 16.1	16.2 – 24.1	24.2 – 28.9	≥ 29
MUJERES				
Edad	**Delgadez**	**Normal**	**Sobrepeso**	**Obesidad**
14 años	≤ 15.3	15.4 – 22.7	22.8 – 27.3	≥ 27.4
15 años	≤ 15.8	15.9 – 23.5	23.6 – 28.2	≥ 28.3
16 años	≤ 16.1	16.2 – 24.1	24.2 – 28.9	≥ 29

DIMENSIÓN 1: PESO CORPORAL

VARONES			
Edad	**Bajo peso**	**Peso normal**	**Sobrepeso**
14 años	≤ 41 kg	42 – 64 kg	≥ 65 kg
15 años	≤ 45 kg	46 – 70 kg	≥ 71 kg
16 años	≤ 49 kg	50 – 76 kg	≥ 77 kg
MUJERES			
Edad	**Bajo peso**	**Peso normal**	**Sobrepeso**
14 años	≤ 40 kg	41 – 60 kg	≥ 61 kg
15 años	≤ 43 kg	44 – 64 kg	≥ 65 kg
16 años	≤ 45 kg	46 – 67 kg	≥ 68 kg

DIMENSIÓN 2: TALLA CORPORAL

VARONES				
Edad	**Talla baja**	**Riesgo de talla baja**	**Talla normal**	**Talla alta**
14 años	≤ 140 cm	141 – 146 cm	147 – 180 cm	≥ 181 cm
15 años	≤ 145 cm	146 – 152 cm	153 – 184 cm	≥ 185 cm
16 años	≤ 149 cm	150 – 156 cm	157 – 188 cm	≥ 189 cm
MUJERES				
Edad	**Talla baja**	**Riesgo de talla baja**	**Talla normal**	**Talla alta**
14 años	≤ 147 cm	148 – 151 cm	152 – 176 cm	≥ 177 cm
15 años	≤ 149 cm	150 – 153 cm	154 – 178 cm	≥ 179 cm
16 años	≤ 150 cm	151 – 154 cm	155 – 179 cm	≥ 180 cm

VARIABLE 2: RESISTENCIA AERÓBICA

Nivel	Mujeres (VO_2 máx.)	Hombres (VO_2 máx.)
Muy bajo	Menor de 30	Menor de 35
Bajo	30 – 35	35 – 40
Medio	36 – 42	41 – 46
Bueno	43 – 48	47 – 52
Excelente	Mayor de 48	Mayor de 52

TABLA DE REFERENCIA DE VELOCIDAD Y DISTANCIA – COURSE NAVETTE

Fase (minutos)	Velocidad (km/h)	Distancia recorrida (m)
1	8	133
2	9	283
3	9.5	441
4	10	608
5	10.5	783
6	11	966
7	11.5	1158
8	12	1358
9	12.5	1566
10	13	1783
11	13.5	2008
12	14	2241
13	14.5	2483
14	15	2733
15	15.5	2991
16	16	3258
17	16.5	3533
18	17	3816
19	17.5	4108
20	18	4408
21,22,23	18.5	4716

INTERPRETACIÓN DE LOS NIVELES

VARIABLE 1: ÍNDICE DE MASA CORPORAL

NIVELES	INTERPRETACIÓN
Delgadez	El estudiante presenta un índice de masa corporal inferior a los valores normales para su edad y sexo, evidenciando bajo peso corporal y posibles limitaciones en las reservas energéticas necesarias para la actividad física.
Normal	El estudiante presenta un índice de masa corporal adecuado para su edad y sexo, evidenciando equilibrio entre peso y talla, así como condiciones favorables para el desarrollo físico y funcional.
Sobrepeso	El estudiante presenta un índice de masa corporal superior a los valores normales para su edad y sexo, evidenciando exceso de masa corporal que podría afectar el desempeño físico y la eficiencia cardiorrespiratoria.
Obesidad	El estudiante presenta un índice de masa corporal considerablemente elevado para su edad y sexo, evidenciando acumulación excesiva de grasa corporal, lo que puede limitar el rendimiento físico y aumentar el esfuerzo durante actividades aeróbicas.

DIMENSIÓN 1: PESO CORPORAL

NIVELES	INTERPRETACIÓN
Bajo peso	El estudiante presenta un peso corporal inferior a los valores referenciales establecidos para su edad y sexo.
Peso normal	El estudiante presenta un peso corporal ubicado dentro de los valores referenciales establecidos para su edad y sexo.
Sobrepeso	El estudiante presenta un peso corporal superior a los valores referenciales establecidos para su edad y sexo.

DIMENSIÓN 2: TALLA CORPORAL

NIVELES	INTERPRETACIÓN
Talla baja	El estudiante presenta una estatura inferior a los valores referenciales establecidos para su edad y sexo, evidenciando posibles limitaciones en el crecimiento y desarrollo corporal.
Riesgo de talla baja	El estudiante presenta una estatura cercana a los rangos inferiores de referencia para su edad y sexo, mostrando riesgo de alteraciones en el crecimiento físico.
Talla normal	El estudiante presenta una estatura acorde con los parámetros referenciales establecidos para su edad y sexo, evidenciando un crecimiento corporal adecuado.
Talla alta	El estudiante presenta una estatura superior a los valores referenciales para su edad y sexo, evidenciando un desarrollo corporal por encima del promedio esperado.

VARIABLE 2: RESISTENCIA AERÓBICA

NIVELES	INTERPRETACIÓN
Muy bajo	El estudiante presenta bajo rendimiento en la resistencia aeróbica, evidenciando escasa capacidad para sostener esfuerzos físicos prolongados, rápida fatiga y limitada eficiencia cardiorrespiratoria.
Bajo	El estudiante presenta un rendimiento reducido en la resistencia aeróbica, mostrando dificultades para mantener actividades físicas continuas y menor tolerancia al esfuerzo prolongado.
Medio	El estudiante alcanza un nivel moderado de resistencia aeróbica, evidenciando una capacidad funcional aceptable para realizar esfuerzos físicos continuos con tolerancia media al cansancio.
Bueno	El estudiante demuestra un buen nivel de resistencia aeróbica, evidenciando adecuada capacidad cardiorrespiratoria, tolerancia al esfuerzo físico y eficiencia durante actividades prolongadas.
Excelente	El estudiante evidencia un alto rendimiento en la resistencia aeróbica, mostrando óptima capacidad cardiorrespiratoria, elevada tolerancia al esfuerzo físico y excelente desempeño en actividades aeróbicas de larga duración.

VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN FÍSICA Y ANTROPOMÉTRICA

La validación de los instrumentos de recolección de datos constituye un aspecto fundamental dentro del proceso investigativo, debido a que permite garantizar que los procedimientos e instrumentos utilizados midan de manera objetiva y pertinente las variables de estudio. En ese sentido, Hernández-Sampieri y Mendoza (2023) sostienen que la validez se refiere al grado en que un instrumento logra medir realmente el constructo para el cual fue diseñado, evidenciando coherencia entre la variable, sus dimensiones e indicadores.

En la presente investigación, la validez de los instrumentos empleados se sustenta en la utilización de procedimientos antropométricos y pruebas físicas estandarizadas, ampliamente reconocidas en el ámbito de la evaluación de la condición física y del estado nutricional en población escolar y adolescente.

En relación con la variable índice de masa corporal, la medición del peso corporal y la talla se realizó mediante procedimientos antropométricos estandarizados, debido a que ambas medidas constituyen la base para el cálculo del IMC. La calidad del proceso de medición se sustentó en el uso de instrumentos calibrados, la aplicación uniforme del protocolo y el control de las condiciones durante la evaluación, aspectos que favorecieron la precisión y repetibilidad de los registros obtenidos. Asimismo, la interpretación del índice de masa corporal se efectuó considerando los criterios establecidos por la Organización Mundial de la Salud para población adolescente, mientras que la aplicación BMI Calculator fue empleada únicamente como herramienta auxiliar para el procesamiento de los datos.

Por otro lado, la evaluación de la resistencia aeróbica mediante el Test de Course Navette presenta validez de contenido y validez de criterio, debido a que esta prueba forma parte de la batería EUROFIT, sistema internacionalmente reconocido para la evaluación de la aptitud física en población escolar y juvenil. La batería EUROFIT fue desarrollada con la finalidad de valorar distintas capacidades físicas mediante procedimientos estandarizados, científicamente validados y aplicables en contextos educativos.

En ese sentido, el Test de Course Navette permite medir de manera indirecta el consumo máximo de oxígeno (VO_2 máx.), considerado uno de los principales indicadores fisiológicos de la capacidad cardiorrespiratoria y de la resistencia aeróbica. La prueba evalúa la capacidad del estudiante para mantener esfuerzos físicos progresivos y continuos, integrando procesos de adaptación cardiovascular y respiratoria durante el ejercicio físico.

Asimismo, la validez del Test de Course Navette ha sido ampliamente respaldada en investigaciones relacionadas con fisiología del ejercicio y evaluación de la condición física, debido a la relación existente entre los niveles alcanzados en la prueba y la estimación del VO_2 máximo. Esta correspondencia garantiza que el instrumento mida efectivamente la capacidad aeróbica que pretende evaluar.

En consecuencia, tanto los procedimientos antropométricos utilizados para el cálculo del índice de masa corporal como el Test de Course Navette presentan validez suficiente para su aplicación en el contexto educativo, al existir coherencia entre los indicadores, las dimensiones y las variables estudiadas. Del mismo modo, el respaldo de organismos internacionales como la OMS y EUROFIT fortalece la pertinencia científica y metodológica de los instrumentos empleados, asegurando la obtención de datos válidos, objetivos y significativos para la investigación.

CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN FÍSICA Y ANTROPOMÉTRICA

La confiabilidad de un instrumento de medición hace referencia al grado de estabilidad, consistencia y precisión de los resultados obtenidos cuando dicho instrumento es aplicado en condiciones similares. En el ámbito de la investigación cuantitativa, la confiabilidad constituye un criterio fundamental, debido a que permite garantizar que los datos obtenidos sean reproducibles y confiables durante el proceso de evaluación. En ese sentido, Hernández-Sampieri y Mendoza (2023) señalan que un instrumento confiable produce resultados consistentes y reduce la posibilidad de errores de medición.

Asimismo, Martínez (2002) establece criterios interpretativos para los coeficientes de correlación relacionados con la confiabilidad de los instrumentos, permitiendo clasificar los niveles de fiabilidad de acuerdo con los valores obtenidos.

NIVEL DE FIABILIDAD	INTERPRETACIÓN
Menos de 0,69	Confiabilidad baja o dudosa
0,70 a 0,74	Confiabilidad moderada o débil
0,75 a 0,84	Confiabilidad aceptable o buena
0,85 a 0,94	Confiabilidad alta o muy buena
0,95 a 0,99	Confiabilidad excelente

En la presente investigación, la confiabilidad de los instrumentos utilizados se sustenta en antecedentes científicos y en el reconocimiento internacional de los procedimientos antropométricos y pruebas físicas empleadas para la evaluación del índice de masa corporal y la resistencia aeróbica.

En relación con la evaluación antropométrica del índice de masa corporal, las mediciones de peso corporal y talla presentan alta confiabilidad debido a que corresponden a procedimientos estandarizados establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS), ampliamente utilizados en investigaciones relacionadas con crecimiento, composición corporal y estado nutricional en adolescentes. La utilización de instrumentos calibrados, así como la aplicación de protocolos estandarizados de medición antropométrica, favorecen la estabilidad y precisión de los datos obtenidos.

Por otro lado, el Test de Course Navette presenta elevados niveles de confiabilidad, debido a que forma parte de la batería EUROFIT, reconocida internacionalmente por la evaluación de la aptitud física en población escolar y juvenil. El aval de EUROFIT respalda la consistencia, estandarización y rigurosidad científica de la prueba, fortaleciendo su aplicabilidad en contextos educativos y de investigación.

Asimismo, diversos estudios relacionados con fisiología del ejercicio y evaluación cardiorrespiratoria han demostrado que el Test de Course Navette posee alta estabilidad en la estimación indirecta del consumo máximo de oxígeno (VO_2 máx.), permitiendo obtener resultados consistentes cuando la prueba es aplicada bajo condiciones similares.

INSTRUMENTO	AUTOR	VARIABLE	COEFICIENTE DE FIABILIDAD	EVIDENCIA DE CONFIABILIDAD	INTERPRETACIÓN
Medición antropométrica de peso y talla	Organización Mundial de la Salud (OMS, 2007)	Índice de masa corporal	0,95 Excelente	Para las mediciones antropométricas, excepto pliegues cutáneos. Mediciones duplicadas; análisis del error técnico de medición (TEM), sesgo y confiabilidad intra e interobservador	Presenta alta precisión y estabilidad en la valoración antropométrica del estado nutricional.
Test de Course Navette	Léger et al. (1988) – Batería EUROFIT	Resistencia aeróbica	0,89 Alta o muy buena	Test-retest = 0,89, n = 139 niños y adolescentes de 6 a 16 años	Evalúa de manera consistente la capacidad cardiorrespiratoria y la estimación indirecta del VO_2 máximo.

En consecuencia, los instrumentos empleados en la presente investigación presentan adecuados niveles de confiabilidad, debido a que se encuentran sustentados en protocolos internacionales estandarizados y reconocidos científicamente. Del mismo modo, el respaldo de la Organización Mundial de la Salud y de la batería EUROFIT fortalece la estabilidad, precisión y consistencia de las mediciones realizadas, garantizando la obtención de datos confiables y pertinentes para el análisis correlacional de las variables estudiadas.

OFICIO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS

ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA
"LA INMACULADA" - CAMANÁ
D.S. de Creación N° 004-92-ED R.M. de Licenciamiento N° 324-2020-MINEDU
Gestionada, dirigida, conducida y administrada por la Congregación de Religiosas Franciscanas de la Inmaculada Concepción en Convenio con la Gerencia Regional de Educación de Arequipa RGR.N°1294-2020-GREA

'Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia'

Camaná, 25 de mayo del 2026

OFICIO N° 159- 2026-DG-EESP"LI"-C

CARGO

Sr.
Mag. Denis Sánchez Zegarra
Director de la I.E. 40239 "Nicolás de Piérola"
Camaná. -

ASUNTO: SOLICITO APOYO PARA LA APLICACIÓN DE INSTRUMENTO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.

Es muy grato dirigirme a Ud. para hacerle llegar un saludo de Paz y Bien a nombre de la comunidad educativa de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública "La Inmaculada" de Camaná. El presente es para solicitar su apoyo para la aplicación de instrumento a los estudiantes de 3°, 4° "A" "B", 5° como parte del desarrollo del trabajo de investigación denominado: **El IMC y la resistencia aeróbica en estudiantes del VII ciclo de la I.E 40239 "Nicolás de Piérola", Camaná 2026.**, presentado por el estudiante del Programa de estudios de Educación Física, **Choque Quispe Jefferson Steven** , motivo por el cual requerimos brinde las facilidades para la aplicación del siguiente instrumento:
Instrumento 1: Índice de masa corporal – evaluación de talla y peso
Instrumento 2: Resistencia Aeróbica- Test de Course de Navette.

Conocedores de su alto espíritu de colaboración y compromiso con la educación de nuestro país, aprovecho la oportunidad para expresar los sentimientos de mi más alta estima.

Atentamente.

DRA. ROSA MERCEDES VERASTEGUI SISNIEGAS
DIRECTORA GENERAL
ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA
LA INMACULADA
CAMANÁ
DNI N° 09855992

BASE DE DATOS

CÓDIGO	EDAD	SEXO	PESO	TALLA	DIMENSIÓN 1: PESO CORPORAL	DIMENSIÓN 2: TALLA CORPORAL	VARIABLE 1: ÍNDICE DE MASA CORPORAL		VARIABLE 2: RESISTENCIA AERÓBICA			
									Test de Course Navette			
							VALOR DE IMC	NIVEL	FASE ALCANZADA	VELOCIDAD	VO_2 máx. = consumo máximo de oxígeno	NIVEL
3U001	14	F	59.9	1.52	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	25.93	**SOBREPESO**	1	8.00	28.66	MUY BAJO
3U002	14	M	61	1.68	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	21.61	**NORMAL**	7	11.50	47.52	BUENO
3U003	15	F	95.7	1.59	SOBREPESO	TALLA NORMAL	37.85	**OBESIDAD**	1	8.00	26.64	MUY BAJO
3U004	15	F	33.55	1.35	BAJO PESO	TALLA BAJA	18.41	**NORMAL**	1	8.00	26.64	MUY BAJO
3U005	14	F	61	1.53	SOBREPESO	TALLA NORMAL	26.06	**SOBREPESO**	2	9.00	34.05	BAJO
3U006	14	F	43.9	1.6	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	17.15	**NORMAL**	1	8.00	28.66	MUY BAJO
3U007	14	M	75.2	1.62	SOBREPESO	TALLA NORMAL	28.65	**SOBREPESO**	1	8.00	28.66	MUY BAJO
3U008	14	M	49.95	1.6	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	19.51	**NORMAL**	1	8.00	28.66	MUY BAJO
3U009	14	F	59.75	1.51	PESO NORMAL	RIESGO DE TALLA BAJA	26.2	**SOBREPESO**	1	8.00	28.66	MUY BAJO
3U010	14	F	57.3	1.5	PESO NORMAL	RIESGO DE TALLA BAJA	25.47	**SOBREPESO**	1	8.00	28.66	MUY BAJO
3U011	14	M	46.55	1.63	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	17.52	**NORMAL**	1	8.00	28.66	MUY BAJO
3U012	15	M	84	1.69	SOBREPESO	TALLA NORMAL	29.41	**SOBREPESO**	1	8.00	26.64	MUY BAJO
3U015	14	M	54.5	1.68	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	19.31	**NORMAL**	1	8.00	28.66	MUY BAJO
3U016	14	M	48.15	1.67	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	17.26	**NORMAL**	5	10.50	42.13	MEDIO
3U017	14	F	54.95	1.58	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	22.01	**NORMAL**	1	8.00	28.66	MUY BAJO
3U018	14	F	89.15	1.52	SOBREPESO	TALLA NORMAL	38.59	**OBESIDAD**	1	8.00	28.66	MUY BAJO
3U019	14	F	94.15	1.63	SOBREPESO	TALLA NORMAL	35.44	**OBESIDAD**	1	8.00	28.66	MUY BAJO

3U020	15	F	64.8	1.6	SOBREPESO	TALLA NORMAL	25.31	**SOBREPESO**	1	8.00	26.64	MUY BAJO
3U022	14	F	50	1.54	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	21.08	**NORMAL**	1	8.00	28.66	MUY BAJO
3U023	15	M	67.25	1.62	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	25.62	**SOBREPESO**	2	9.00	32.18	MUY BAJO
4A001	15	M	58.7	1.73	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	19.61	**NORMAL**	1	8.00	26.64	MUY BAJO
4A002	15	F	78	1.57	SOBREPESO	TALLA NORMAL	31.64	**OBESIDAD**	1	8.00	26.64	MUY BAJO
4A003	16	M	58.5	1.64	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	21.75	**NORMAL**	6	11.00	41.71	MEDIO
4A005	15	F	55.9	1.54	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	23.57	**NORMAL**	1	8.00	26.64	MUY BAJO
4A006	15	F	85.9	1.57	SOBREPESO	TALLA NORMAL	34.85	**OBESIDAD**	1	8.00	26.64	MUY BAJO
4A007	16	F	50.35	1.53	PESO NORMAL	RIESGO DE TALLA BAJA	21.51	**NORMAL**	1	8.00	24.62	MUY BAJO
4A009	15	M	105.2	1.65	SOBREPESO	TALLA NORMAL	38.64	**OBESIDAD**	1	8.00	26.64	MUY BAJO
4A010	15	M	80.5	1.7	SOBREPESO	TALLA NORMAL	27.85	**SOBREPESO**	1	8.00	26.64	MUY BAJO
4A012	15	M	88.75	1.59	SOBREPESO	TALLA NORMAL	35.11	**OBESIDAD**	1	8.00	26.64	MUY BAJO
4A013	15	F	54.6	1.53	PESO NORMAL	RIESGO DE TALLA BAJA	23.32	**NORMAL**	1	8.00	26.64	MUY BAJO
4A014	15	M	60.2	1.69	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	21.08	**NORMAL**	1	8.00	26.64	MUY BAJO
4A015	15	M	58.65	1.57	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	23.79	**NORMAL**	10	13.00	54.35	EXCELENTE
4A016	15	M	73.05	1.64	SOBREPESO	TALLA NORMAL	27.16	**SOBREPESO**	1	8.00	26.64	MUY BAJO
4A017	15	M	45.9	1.7	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	15.88	**NORMAL**	1	8.00	26.64	MUY BAJO
4A018	16	F	43.05	1.5	BAJO PESO	TALLA BAJA	19.13	**NORMAL**	1	8.00	24.62	MUY BAJO
4A021	15	F	68.15	1.54	SOBREPESO	TALLA NORMAL	28.74	**SOBREPESO**	1	8.00	26.64	MUY BAJO
4A022	15	M	72.5	1.62	SOBREPESO	TALLA NORMAL	27.63	**SOBREPESO**	1	8.00	26.64	MUY BAJO
4A023	15	M	92.1	1.69	SOBREPESO	TALLA NORMAL	32.25	**OBESIDAD**	1	8.00	26.64	MUY BAJO
4A024	15	M	63.9	1.6	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	24.96	**SOBREPESO**	1	8.00	26.64	MUY BAJO
4B001	16	M	50.2	1.7	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	17.37	**NORMAL**	1	8.00	24.62	MUY BAJO
4B003	16	F	79.1	1.62	SOBREPESO	TALLA NORMAL	30.14	**OBESIDAD**	5	10.50	38.86	MEDIO
4B004	16	M	79.1	1.76	SOBREPESO	TALLA NORMAL	25.54	**SOBREPESO**	5	10.50	38.86	BAJO
4B005	16	F	43.5	1.53	BAJO PESO	RIESGO DE TALLA BAJA	18.58	**NORMAL**	8	11.50	44.56	BUENO
4B006	15	F	53.3	1.57	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	21.62	**NORMAL**	1	8.00	26.64	MUY BAJO

4B007	16	M	53.35	1.55	PESO NORMAL	RIESGO DE TALLA BAJA	22.21	**NORMAL**	7	11.00	41.71	MEDIO
4B008	16	F	77.95	1.63	SOBREPESO	TALLA NORMAL	29.34	**SOBREPESO**	1	8.00	24.62	MUY BAJO
4B009	15	M	66.25	1.72	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	22.39	**NORMAL**	11	13.00	54.35	EXCELENTE
4B010	16	F	77.95	1.55	SOBREPESO	TALLA NORMAL	32.45	**OBESIDAD**	1	8.00	24.62	MUY BAJO
4B012	15	F	78	1.58	SOBREPESO	TALLA NORMAL	31.24	**OBESIDAD**	1	8.00	26.64	MUY BAJO
4B013	16	F	63.1	1.51	PESO NORMAL	RIESGO DE TALLA BAJA	27.67	**SOBREPESO**	1	8.00	24.62	MUY BAJO
4B014	16	F	44.79	1.44	BAJO PESO	TALLA BAJA	21.6	**NORMAL**	1	8.00	24.62	MUY BAJO
4B015	16	M	64.6	1.77	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	20.62	**NORMAL**	7	11.50	44.56	MEDIO
4B016	16	M	60	1.73	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	20.05	**NORMAL**	7	11.00	41.71	MEDIO
4B017	15	F	53.35	1.56	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	21.92	**NORMAL**	1	8.00	26.64	MUY BAJO
4B019	16	M	61.75	1.63	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	23.24	**NORMAL**	5	10.50	38.86	BAJO
4B020	16	M	58.05	1.65	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	21.32	**NORMAL**	1	8.00	24.62	MUY BAJO
4B021	16	M	57.45	1.64	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	21.36	**NORMAL**	5	10.50	38.86	BAJO
5U001	16	M	54.2	1.57	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	21.99	**NORMAL**	1	8.00	24.62	MUY BAJO
5U002	16	M	108.2	1.69	SOBREPESO	TALLA NORMAL	37.88	**OBESIDAD**	1	8.00	24.62	MUY BAJO
5U003	16	F	59.45	1.54	PESO NORMAL	RIESGO DE TALLA BAJA	25.07	**SOBREPESO**	1	8.00	24.62	MUY BAJO
5U004	16	M	61.95	1.71	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	21.19	**NORMAL**	1	8.00	24.62	MUY BAJO
5U006	16	M	73.6	1.6	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	28.75	**SOBREPESO**	7	11.50	44.56	MEDIO
5U008	16	M	48.95	1.6	BAJO PESO	TALLA NORMAL	19.12	**NORMAL**	1	8.00	24.62	MUY BAJO
5U009	16	M	66.7	1.67	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	23.92	**NORMAL**	1	8.00	24.62	MUY BAJO
5U010	16	M	79.25	1.68	SOBREPESO	TALLA NORMAL	28.08	**SOBREPESO**	1	8.00	24.62	MUY BAJO
5U011	16	F	77.45	1.51	SOBREPESO	RIESGO DE TALLA BAJA	33.97	**OBESIDAD**	1	8.00	24.62	MUY BAJO
5U012	16	M	62.85	1.66	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	22.81	**NORMAL**	1	8.00	24.62	MUY BAJO
5U013	16	M	100.2	1.63	SOBREPESO	TALLA NORMAL	37.71	**OBESIDAD**	1	8.00	24.62	MUY BAJO
5U015	16	M	72.15	1.69	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	25.26	**SOBREPESO**	1	8.00	24.62	MUY BAJO
5U016	16	F	48.55	1.5	PESO NORMAL	TALLA BAJA	21.58	**NORMAL**	1	8.00	24.62	MUY BAJO

5U017	16	M	47	1.66	BAJO PESO	TALLA NORMAL	17.06	**NORMAL**	1	8.00	24.62	MUY BAJO
5U018	16	F	106.5	1.61	SOBREPESO	TALLA NORMAL	41.09	**OBESIDAD**	1	8.00	24.62	MUY BAJO
5U019	16	M	50.4	1.63	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	18.97	**NORMAL**	1	8.00	24.62	MUY BAJO
5U020	16	M	49.2	1.63	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	18.52	**NORMAL**	1	8.00	24.62	MUY BAJO
5U021	16	M	99.7	1.64	SOBREPESO	TALLA NORMAL	37.07	**OBESIDAD**	1	8.00	24.62	MUY BAJO
5U024	16	F	63.75	1.59	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	25.22	**SOBREPESO**	1	8.00	24.62	MUY BAJO
5U025	16	M	58.85	1.62	PESO NORMAL	TALLA NORMAL	22.42	**NORMAL**	7	11.50	44.56	MEDIO
5U026	16	M	55.75	1.51	PESO NORMAL	RIESGO DE TALLA BAJA	24.45	**NORMAL**	8	12.00	47.40	BUENO
5U027	16	F	56.2	1.52	PESO NORMAL	RIESGO DE TALLA BAJA	24.32	**NORMAL**	1	8.00	24.62	MUY BAJO

Evidencias fotográficas de la aplicación



El estudiante con la postura correcta y firme se ubica en el tallímetro para proceder a conocer su estatura.



El estudiante siguiendo las indicaciones del estudiante practicante para realizar la aplicación de la talla del individuo.



El estudiante con la mirada al frente brazos pegados a las piernas y el tronco firme se le procede a tallar.



El estudiante mirando al frente, los talones pegados al tallímetro y la postura adecuada es sometido al tallímetro.



El estudiante con la postura corporal correcta, firme y erguida se ubica en la balanza para proceder a conocer su peso corporal.



El estudiante de 5to grado de secundaria sigue las indicaciones del estudiante practicante para realizar el pesaje de su cuerpo.



El estudiante con la vista mirando hacia al frente, brazos pegados a las piernas y el tronco erguido se le procede a subir a la balanza para conocer su peso corporal.



El estudiante del 5to grado de secundaria con la cabeza recta y mirando hacia al frente y los pies ligeramente separados es sometido a la balanza para anotar su peso corporal.



El estudiante evidencia una excelente condición física siendo el único individuo en resistir la prueba lo más prolongado posible.



Los estudiantes del 5to grado de secundaria inician a desarrollar el test Course de Navette de manera progresiva incremental.



Los estudiantes del 4to B con entusiasmo y algarabía inician la prueba de ida y vuelta al sonido del beep.



Algunos estudiantes del 4to A evidenciaron una temprana fatiga física como también otros desarrollaron la prueba con normalidad.