

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias

Escuela Profesional de Biología – Microbiología

Prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en
adolescentes de 13 a 16 años de la I. E. P. San
Martín de Porres, Tacna 2024

TESIS

Presentada por:

Bach. Deisy Diana Chino Ticona

Para optar el Título Profesional de

BIÓLOGO MICROBIÓLOGO

TACNA – PERÚ

2025

ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS Nro. 448

En la ciudad de Tacna, en el auditorium de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; siendo las 8:00 horas del día Jueves 17 de Julio del 2025, estando presente el jurado calificador nominado con Resolución de Facultad Nro. 11344-2025 FACI-UNJBG, conformado por los siguientes docentes:

DRA ROSA AMELIA CAFFO MARRUFO (PRESIDENTE)

MSC. VICTOR HUGO CARBAJAL ZEGARRA (SECRETARIO)

MGR. ROSA MARIA LIÑÁN ABANTO (VOCAL)

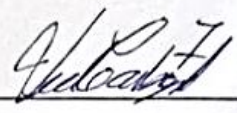
Acto seguido, se dio lectura a la Resolución correspondiente, y del mismo se informa a la Bachiller que el acto de sustentación constará de dos partes: (I) exposición y sustentación de la tesis, (II) absolución de preguntas del jurado. Todo en un tiempo no mayor a 60 minutos ni menor a 30 minutos. A continuación, el presidente del Jurado instó a la Bachiller DEISY DIANA CHINO TICONA, a exponer la Tesis titulada: **"Prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en adolescentes de 13 a 16 años de la I. E. P. San Martín de Porres, Tacna 2024."** para optar el Título Profesional de Biólogo - Microbiólogo.

Siendo las 8:30 horas, la tesista concluye su exposición, luego se procedió a la formulación de las preguntas por partes de los miembros del jurado calificador, terminando este proceso, se invitó al público presente a abandonar la sala de sustentación para que los miembros del jurado emitan su calificación de acuerdo a reglamento. El promedio de la calificación dio el siguiente resultado: **Aprobada por unanimidad**, con nota de **diecisiete (17)**, de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann-Tacna.

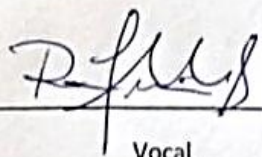
Siendo las 9:10 horas, se dio por concluido el acto de sustentación de la tesis, firmando los miembros del jurado calificador, en señal de conformidad.



Presidente
DRA ROSA AMELIA CAFFO MARRUFO



Secretario
MSC. VICTOR HUGO CARBAJAL ZEGARRA



Vocal
MGR. ROSA MARIA LIÑÁN ABANTO


CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, César Julio Cáceda Quiroz en mi condición de asesor acreditado por la Resolución de la Facultad N° FACI-UNUBG, de la tesis de investigación titulada: Prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en adolescentes de 13 a 16 años de la I. E. P. San Martín de Porres, Tacna 2024.

Presentado por el bachiller: Deisy Diana Chino Ticona para optar al título profesional de Biólogo Microbiólogo.

Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad y de similitud de trabajos de investigación y producción intelectual, considerando que según la revisión, evaluación y análisis realizado a través del software de similitud textual TURNITIN, cuenta con un nivel de similitud permitido cuyo porcentaje es del 5%.

Por lo que CERTIFICA LA SIMILARIDAD de la tesis enunciada líneas arriba, la cual está expedita para continuar con los trámites para la obtención del título profesional de Biólogo Microbiólogo, según corresponda en consecuencia a la publicación en el repositorio institucional.


César Julio Cáceda Quiroz
Asesor



DR. CÉSAR JULIO CÁCEDA QUIROZ
BIÓLOGO - MICROBIÓLOGO
C.B.P. 1960



Deisy Diana Chino Ticona
Tesisista

DEDICATORIA

A Dios, por guiarme, iluminarme y sostenerme en cada paso de mi vida.

A Vicenta, mi ángel, y a Delfina, mis queridas abuelas, así como a mis abuelos que me acompañan desde el cielo.

A mis padres, por ser mi apoyo incondicional, paciencia, amor, disciplina y educación.

A mi hermana y a mi querida mascota Golden, por su complicidad, así como por llenar mis días de alegría.

Me siento inmensamente afortunada de tenerlos en mi vida y de compartir con ustedes este logro.

AGRADECIMIENTOS

A mi asesor, César Julio Cáceda Quiroz, por su guía constante, por orientarme con paciencia y por impulsar mi crecimiento académico.

A mi co asesora, Blga. Rosario Graciela Quispe Laquita, por confiar en mí, por sus valiosas sugerencias y por su enfoque crítico que enriqueció este trabajo.

A los doctores Milton César Chávez, Antonio Zacari Condori, Cecilia Aguirre Concepción y J. Karina Yare Bustincio, por compartir generosamente sus conocimientos y valiosas opiniones.

A la I. E. P. San Martín de Porres, en especial a la subdirectora Olinda Vilca Laura y a los auxiliares, por su colaboración y apoyo para hacer posible esta investigación.

A mis amigos, compañeros y colegas: Luis Polino, Saira Hanco, Maribel Camaticona, María Ari, Galeska Farfán, Rosario Durán, Luis Osorio, Ada Nina, Carlos Isasi y Jhefferson Lara, gracias por sus palabras de ánimo, por su compañía y por estar presentes en los momentos difíciles.

Al laboratorio clínico Ross, así como a todas las personas que, de una u otra manera, contribuyeron de forma significativa a la realización de esta tesis, les expreso mi más profundo y sincero agradecimiento.

ÍNDICE

Acta de Sustentación.....	i
Certificado de Similitud.....	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimientos	iv
Índice.....	v
Índice de Tablas	viii
Índice de Figuras	x
Resumen	xi
Abstract.....	xii
Introducción	1
Capítulo I: Planteamiento del problema	4
Definición y delimitación del problema	4
Formulación del problema.....	7
Problema general	7
Problemas específicos	7
Antecedentes.....	8
Antecedentes internacionales	8
Antecedentes nacionales.....	9
Antecedentes locales	10
Objetivos.....	11
Objetivo general	11
Objetivos específicos.....	11
Hipótesis:	12
Hipótesis general	12
Capítulo II: Marco teórico	13
Cardiovascular	13
Corazón	13
Vasos sanguíneos	15
Sangre: el fluido transportador	16
Enfermedades cardiovasculares.....	16
Factores de riesgo cardiovascular (FRCV).....	18
Clasificación de los factores de riesgo cardiovascular (FRCV)	19

Progresión de los factores de riesgo cardiovascular desde la infancia hasta la adolescencia	20
Factores de riesgo cardiovascular evaluados en el estudio.....	22
Indicadores de los factores de riesgo cardiovascular.....	26
Grupo etario en el contexto peruano.....	38
Capítulo III: Marco metodológico.....	40
Tipo y diseño del estudio	40
Población y muestra	40
Criterios	41
Criterios de inclusión.....	41
Criterios de exclusión.....	41
Materiales y métodos.....	41
Factor de riesgo cardiovascular asociado al estilo de vida, específicamente el sedentarismo.....	41
Factor de riesgo cardiovascular clínicos y antropométricos.....	46
Factor de riesgo cardiovascular con mayor prevalencia.....	62
Asociación estadística de los factores de riesgo cardiovascular con las variables de edad y sexo	63
Aspectos éticos	63
Compromiso	63
Permisos	64
Variables y operacionalización	64
Capítulo IV: Resultados	66
Introducción del capítulo de resultados	66
Factores de riesgo cardiovascular asociado al estilo de vida, específicamente el sedentarismo	67
Características generales de la población	67
Nivel de actividad física	74
Factores de riesgo cardiovascular respecto a datos clínicos y antropométricos	75
Respecto a datos antropométricos: categoría de estado de peso en el sexo femenino.....	75
Respecto a datos antropométricos: categoría de estado de peso en el sexo masculino	77
Respecto a datos clínicos: perfil lipídico.....	78
Factores de riesgo cardiovascular con mayor prevalencia.....	83
Identificación del factor de riesgo con mayor prevalencia.....	83

Asociación estadística de los factores de riesgo cardiovascular con las variables de edad y sexo.....	83
Nivel de actividad física y edad.....	84
Nivel de actividad física y sexo.....	89
Categoría de estado de peso y edad.....	92
Categoría de estado de peso y sexo.....	96
LDL-colesterol y edad.....	100
LDL-colesterol y sexo.....	104
Triglicéridos y edad.....	108
Triglicéridos y sexo.....	112
Resumen de pruebas de asociación.....	115
Capítulo V: Discusión.....	116
Conclusiones.....	120
Recomendaciones.....	122
Glosario de términos.....	124
Referencias bibliográficas.....	128
Anexos.....	147
Anexo 1. Carta de presentación dirigida a la I.E.P. San Martín de Porres.....	147
Anexo 3. Encuesta aplicada.....	149
Anexo 4. Hoja de información del instrumento.....	151
Anexo 5. Formato de validación por Juicio de Expertos.....	152
Anexo 6. Consentimiento informado.....	156
Anexo 7. Procedimiento para la obtención de sangre venosa.....	157
Anexo 8. Constancia de aplicación del proyecto.....	161
Anexo 9. Ficha de registro de datos respecto al estilo de vida. (PARTE I).....	162
Anexo 10. Ficha de registro de datos respecto al estilo de vida. (PARTE II).....	163
Anexo 11. Ficha de registro de adolescentes para la toma de muestras.....	164
Anexo 12. Ficha de registro respecto a datos clínicos y antropométricos.....	165
Anexo 13. Formato de resultados de los análisis de laboratorio.....	166
Anexo 14. Concientización del trabajo a realizar a los padres de familia.....	167
Anexo 15. Toma de muestras y procesamiento.....	167
Anexo 16. Valores críticos para distribuciones chi-cuadrada.....	169

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Puntos de corte para colesterol total (CT) y colesterol de las lipoproteínas de baja densidad (LDL-colesterol).</i>	25
Tabla 2 <i>Niveles recomendados de actividad física según edad.</i>	27
Tabla 3 <i>Categorización del sedentarismo en función del nivel de actividad física según criterios del IPAQ (2024).</i>	45
Tabla 4 <i>Categoría de estado de peso mediante el índice de masa corporal (IMC) por medio del rango percentil para adolescentes de 13 a 16 años.</i>	51
Tabla 5 <i>Distribución de tubos para el procesamiento de colesterol total.</i>	56
Tabla 6 <i>Distribución de tubos para el procesamiento de HDL-colesterol.</i>	57
Tabla 7 <i>Distribución de tubos para el procesamiento de triglicéridos.</i>	59
Tabla 8 <i>Operacionalización de las variables de estudio.</i>	65
Tabla 9 <i>Número de adolescentes respecto a las edades.</i>	67
Tabla 10 <i>Número de adolescentes respecto al sexo.</i>	69
Tabla 11 <i>Número de adolescentes respecto a la edad y sexo.</i>	70
Tabla 12 <i>Número de adolescentes respecto a los antecedentes personales.</i>	72
Tabla 13 <i>Número de adolescentes respecto a los antecedentes familiares.</i>	73
Tabla 14 <i>Número de adolescentes respecto al nivel de actividad física.</i>	74
Tabla 15 <i>Número de adolescentes respecto a la categoría de estado de peso en el sexo femenino.</i>	75
Tabla 16 <i>Número de adolescentes respecto a la categoría de estado de peso en el sexo masculino.</i>	77
Tabla 17 <i>Número de adolescentes respecto al colesterol.</i>	78
Tabla 18 <i>Número de adolescentes respecto al HDL-colesterol.</i>	80
Tabla 19 <i>Número de adolescentes respecto al LDL-colesterol.</i>	81
Tabla 20 <i>Número de adolescentes respecto a triglicéridos.</i>	82
Tabla 21 <i>Número de adolescentes respecto al nivel de actividad física y edad.</i>	84
Tabla 22 <i>Prueba con datos dicotómicos respecto a la relación del nivel de actividad física y edad.</i>	87
Tabla 23 <i>Número de adolescentes respecto al nivel de actividad física y sexo.</i>	89
Tabla 24 <i>Prueba de Chi-cuadrado respecto a la relación del nivel de actividad física y el sexo.</i>	91
Tabla 25 <i>Número de adolescentes respecto a categoría de estado de peso y edad.</i>	92
Tabla 26 <i>Prueba con datos dicotómicos respecto al estado de peso y edad.</i>	94
Tabla 27 <i>Número de adolescentes respecto a categoría de estado de peso y sexo.</i>	96
Tabla 28 <i>Prueba con datos dicotómicos respecto al estado de peso y sexo.</i>	98
Tabla 29 <i>Número de adolescentes respecto a LDL-colesterol y edad.</i>	100

Tabla 30 <i>Prueba con datos dicotómicos respecto al estado de LDL-colesterol y edad.</i>	102
Tabla 31 <i>Número de adolescentes respecto a LDL-colesterol y sexo.</i>	104
Tabla 32 <i>Prueba de Chi-cuadrado respecto al LDL-colesterol y sexo</i>	106
Tabla 33 <i>Número de adolescentes respecto a triglicéridos y edad.</i>	108
Tabla 34 <i>Prueba con datos dicotómicos respecto a triglicéridos y edad</i>	110
Tabla 35 <i>Número de adolescentes respecto a triglicéridos y sexo.</i>	112
Tabla 36 <i>Prueba de Chi-cuadrado respecto a triglicéridos y sexo</i>	113
Tabla 37 <i>Resumen de pruebas de asociación evaluadas.</i>	115

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Percentiles del Índice de Masa Corporal por edad de 13 a 16 años en adolescentes masculinos.</i>	49
Figura 2 <i>Percentiles del Índice de Masa Corporal por edad de 13 a 16 años en adolescentes masculinos.</i>	50
Figura 3 <i>Adolescentes respecto a las edades.</i>	68
Figura 4 <i>Adolescentes respecto al sexo</i>	69
Figura 5 <i>Adolescentes respecto a la edad y sexo.</i>	71
Figura 6 <i>Adolescentes respecto a los antecedentes personales.</i>	72
Figura 7 <i>Adolescentes respecto a los antecedentes familiares.</i>	73
Figura 8 <i>Adolescentes respecto al nivel de actividad física.</i>	74
Figura 9 <i>Adolescentes respecto a la categoría de estado de peso en el sexo femenino.</i>	76
Figura 10 <i>Adolescentes respecto a la categoría de estado de peso en el sexo masculino.</i>	77
Figura 11 <i>Adolescentes respecto al colesterol.</i>	79
Figura 12 <i>Adolescentes respecto al HDL-colesterol.</i>	80
Figura 13 <i>Adolescentes respecto al LDL-colesterol.</i>	81
Figura 14 <i>Adolescentes respecto a triglicéridos.</i>	82
Figura 15 <i>Adolescentes respecto al nivel de actividad física y edad.</i>	85
Figura 16 <i>Adolescentes respecto al nivel de actividad física y sexo.</i>	89
Figura 17 <i>Adolescentes respecto a categoría de estado de peso y edad.</i>	93
Figura 18 <i>Adolescentes respecto a categoría de estado de peso y sexo.</i>	96
Figura 19 <i>Adolescentes respecto a LDL-colesterol y edad.</i>	101
Figura 20 <i>Adolescentes respecto a LDL-colesterol y sexo.</i>	104
Figura 21 <i>Adolescentes respecto a triglicéridos y edad.</i>	109
Figura 22 <i>Adolescentes respecto a triglicéridos y sexo.</i>	112

RESUMEN

Prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en adolescentes de 13 a 16 años de la I. E. P. San Martín de Porres, Tacna 2024. La adolescencia constituye una etapa crucial en la que los hábitos de vida influyen directamente en la salud futura, siendo preocupante el incremento nacional de diversos factores de riesgo cardiovascular como el sedentarismo, la obesidad y entre otros; los cuales pueden acelerar la aterosclerosis y aumentar la probabilidad de eventos cardíacos en la adultez. Propósito de la investigación: Ante la escasez de estudios locales en Tacna, esta investigación busca determinar la prevalencia de estos factores en adolescentes de 13 a 16 años de la I.E.P. San Martín de Porres en 2024. Se realizó un estudio descriptivo transversal en 85 adolescentes de 13 a 16 años de la I.E.P. San Martín de Porres (Tacna, 2024), seleccionados por conveniencia; se recolectaron datos mediante encuestas estructuradas, cuestionario IPAQ, mediciones antropométricas y análisis bioquímicos. Los resultados evidenciaron que la mayoría de los adolescentes presentó un peso saludable y perfil lipídico dentro de rangos deseables; el sedentarismo fue el factor de riesgo más prevalente con un 29,4%; no se hallaron asociaciones significativas entre las variables de factores de riesgo (actividad física, estado nutricional, perfil lipídico) y las variables de clasificación (edad, sexo). Se concluye que la mayoría presentó un estado nutricional y perfil lipídico dentro de rangos normales, el sedentarismo destacó como el principal factor de riesgo cardiovascular.

Palabras clave: *sedentarismo, adolescentes, factores de riesgo cardiovascular.*

ABSTRACT

Prevalence of Cardiovascular Risk Factors in Adolescents Aged 13 to 16 Years at

I.E.P. San Martín de Porres, Tacna 2024.

Adolescence is a crucial stage in which lifestyle habits directly influence future health, and the national increase in various cardiovascular risk factors such as sedentary behavior and obesity is concerning. These factors can accelerate atherosclerosis and increase the likelihood of cardiac events in adulthood. Purpose of the research: Given the scarcity of local studies in Tacna, this study aims to determine the prevalence of these factors in adolescents aged 13 to 16 years from I.E.P. San Martín de Porres in 2024. A cross-sectional descriptive study was conducted in 85 adolescents aged 13 to 16 years from I.E.P. San Martín de Porres (Tacna, 2024), selected through convenience sampling. Data were collected using structured surveys, the IPAQ questionnaire, anthropometric measurements, and biochemical analyses. The results showed that most adolescents had a healthy weight and a desirable lipid profile. Sedentary lifestyle was the most prevalent risk factor, affecting 29.4% of participants. No significant associations were found between the risk factor variables (physical activity, nutritional status, lipid profile) and the classification variables (age, sex). It is concluded that most adolescents presented a normal nutritional status and lipid profile, with sedentary behavior standing out as the main cardiovascular risk factor.

Keywords: *sedentary behavior, adolescents, cardiovascular risk factors.*

INTRODUCCIÓN

La adolescencia representa una etapa clave en el desarrollo humano, caracterizada por profundos cambios físicos, psicológicos y sociales. Durante este periodo, los hábitos de vida adquiridos, especialmente en relación con la alimentación y la actividad física, influyen de manera significativa en la salud presente y futura de los individuos.

La salud cardiovascular en la adolescencia sienta las bases para una vida adulta saludable. Sin embargo, en las últimas décadas, se ha observado un incremento progresivo en la aparición de factores de riesgo cardiovascular desde edades cada vez más tempranas. Factores como el sedentarismo, la obesidad, el estrés, los malos hábitos alimenticios y el consumo de tabaco son cada vez más frecuentes en adolescentes, lo que favorece la aparición temprana de alteraciones metabólicas que pueden acelerar el proceso de aterosclerosis y, con ello, aumentar el riesgo de infartos o accidentes cerebrovasculares en la adultez.

Durante esta etapa de transición entre la niñez y la vida adulta, caracterizada por importantes cambios fisiológicos, cognitivos y sociales, muchos de estos factores de riesgo son modificables. Diversos estudios han demostrado que nueve de cada diez

adolescentes presentan al menos un factor de riesgo cardiovascular (Saéz y Bernui, 2009).

Las anomalías en el perfil lipídico, en particular, han demostrado tener un rol clave en el desarrollo de enfermedades coronarias en la edad adulta. Estas alteraciones afectan con mayor frecuencia a adolescentes con índices de masa corporal elevados, especialmente a varones y a quienes superan los diez años de edad (Pajuelo et al., 2013). A mayor IMC, mayor es el riesgo cardiovascular, lo que resulta alarmante si se considera la temprana edad en que estas alteraciones comienzan a manifestarse.

A pesar de la gravedad del problema, la región de Tacna carece de investigaciones suficientes para determinar la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en adolescentes. La ausencia de este tipo de investigaciones limita la implementación de políticas públicas y estrategias preventivas focalizadas. Por ello, es fundamental generar evidencia local que permita reconocer tempranamente a los adolescentes con mayor riesgo y brindarles intervenciones adecuadas desde el ámbito escolar, familiar y sanitario (Ferreira et al., 2017; Scherr et al., 2006; García & Cardona, 2009). En esta investigación, se optó por trabajar exclusivamente con factores de riesgo cardiovascular que cuentan con técnicas estandarizadas y validadas para su medición,

como el nivel de actividad física, el estado nutricional y el perfil lipídico. Esta decisión se fundamentó en la necesidad de asegurar rigurosidad metodológica y confiabilidad en los datos obtenidos. Aunque el tabaquismo es reconocido como un factor de riesgo cardiovascular relevante en la adolescencia, fue excluido del presente estudio debido a la ausencia de un instrumento validado con manual estandarizado de aplicación en el contexto escolar, así como a la falta de una prueba piloto que asegurara su adecuada comprensión por parte de los participantes. Por esta razón, el enfoque de la investigación se centró exclusivamente en factores que pueden ser evaluados objetivamente mediante protocolos reconocidos, como el estado nutricional, el perfil lipídico y el nivel de actividad física.

En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo determinar la prevalencia de los principales factores de riesgo cardiovascular en adolescentes de 13 a 16 años de la Institución Educativa Particular San Martín de Porres, Tacna 2024; considerando indicadores como el estado nutricional (evaluado mediante el IMC), el perfil lipídico y el nivel de actividad física. Asimismo, se busca identificar asociaciones significativas con variables como el sexo y la edad, a fin de aportar información que sirva de base para futuras intervenciones en salud pública.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Definición y delimitación del problema

Las enfermedades cardiovasculares constituyen un problema de salud pública, a nivel mundial es la primera causa de mortalidad prematura, el 30 % que es cerca de 17,5 millones de decesos anuales en todo el mundo. En el Perú es la segunda causa de muerte con un 20% (Andina, 2022; Ministerio de Salud del Perú, 2022).

Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte en los adultos (García & Cardona, 2009), apareciendo cada vez más en niños y adolescentes (Scherr et al., 2006).

Millones de personas en Latinoamérica presentan factores de riesgo cardiovascular, teniendo mayor probabilidad de sufrir infarto o una enfermedad vascular cerebral. Por lo que la exposición de factores de riesgo cardiovascular durante la niñez y la adolescencia puede estar asociada con el desarrollo de la aterosclerosis en la vida adulta (Ferreira et al., 2017).

En Venezuela, se encontró un estudio en niños a adolescentes de 2 a 19 años, donde los adolescentes presentaron factores de riesgo cardiovascular como dislipidemias, sobrepeso/obesidad, hipertensión arterial, inactividad física y

tabaquismo. También se registró la presencia de antecedentes familiares (Duin et al., 2018).

En Brasil, Río de Janeiro, el instituto Nacional de Cardiología se llevó a cabo un estudio con niños de entre 5 y 16 años que asistían a instituciones educativas públicas y privadas, encontrando que la relación entre el colesterol total, su fracción LDL-colesterol, la alimentación y la actividad física resultó ser más favorable en los estudiantes de escuelas públicas que en los de privadas. Esto debido que a medida que los niños tenían mejores hábitos alimenticios y realizaban más actividad física de forma regular e intensa, sus niveles de colesterol total y LDL-colesterol eran más favorables; este efecto positivo fue más notorio en los niños de menores recursos que asistían a escuelas públicas, en comparación con los que estudiaban en colegios privados (Scherr et al., 2006).

En muchos países la preocupación por la alimentación comienza desde los 2 años, alrededor del 50% de los niños presentan lesiones ateromatosas aórtica, esto quiere decir un proceso inflamatorio que afecta la pared de las arterias. A partir de los 10 años, el 100% de ellos presentan grasa en la aorta (acumulación de grasas, colesterol y otras sustancias dentro de las arterias y en sus paredes), correlacionadas con niveles séricos de colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad, LDL-colesterol (Scherr et al., 2006).

Los principales factores de riesgo cardiovascular en los niños y los adolescentes incluyen el sobrepeso, obesidad, inactividad física o sedentarismo, niveles elevados de colesterol (hipercolesterolemia), presión arterial alta (hipertensión arterial), diabetes y tabaquismo (García & Cardona, 2009). El sobrepeso, en particular se asocia a la falta de actividad física, el consumo excesivo de comida chatarra, grasas saturadas, frituras, harinas procesadas, entre otro. En la alimentación peruana, el 29% consume comida chatarra una vez a la semana y un 87,1% ingiere frituras con frecuencia. Esta situación se refleja en las cifras del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición “CENAN”, que indica una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en diversas edades: 69,9% en adultos, 42,4% jóvenes, 32,3% escolares, 33,1% adultos mayores y 23,9% en adolescentes (Instituto Nacional de Salud, 2019).

El Estado de la inseguridad alimentaria y la nutrición en el mundo, encuentra a los 16,6 millones de peruanos en inseguridad alimentaria, teniéndose la anemia, el sobrepeso y la obesidad. Debido a que más de la mitad del país no puede acceder a una dieta saludable, la cual cuesta en el Perú 3,28 dólares por persona al día. Esta situación no deja más alternativa que el consumo de alimentos ultra procesados con alto contenido de azúcar, sal y grasas saturadas perjudiciales para la salud (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2022).

Formulación del problema

Problema general

¿Cuál es la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en adolescentes de 13 a 16 años de la I.E.P. San Martín de Porres, Tacna 2024?

Problemas específicos

- ¿El sedentarismo está presente como factor de riesgo cardiovascular asociado al estilo de vida en la población adolescente evaluada?
- ¿Qué factores de riesgo cardiovascular clínicos y antropométricos presentan los adolescentes evaluados?
- ¿Qué factor de riesgo cardiovascular presenta mayor prevalencia en la población adolescente evaluada?
- ¿Existe una asociación estadística entre los factores de riesgo cardiovascular con las variables de edad y sexo en la población adolescente evaluada?

Antecedentes

Antecedentes internacionales

Ferreira et al. (2017) en su estudio factores de riesgo cardiovascular modificables en adolescentes escolarizados de Ibagué 2013, en Colombia, determinó en adolescentes de 15 a 17 años, 9 de cada 10 adolescentes tuvieron baja actividad física. El riesgo de alcoholismo y consumo de alimentación no saludable superó el 50% y se encontró un 9,4% de adolescentes fumadores. La prevalencia de hipercolesterolemia fue 7 %, de bajo peso 17 %; de sobrepeso y obesidad 13%.

Duin et al. (2018) en su estudio factores de riesgo cardiovascular en adolescentes, en Venezuela, determinó en niños y adolescentes de 2 a 19 años, el índice de masa corporal que presentó los adolescentes con un peso normal es de 85,29 %, sobrepeso el 12,50 % y obesidad el 2,21%. Con respecto al perfil lipídico, 4,41% de los adolescentes presentaron valores anormales, 4,41% mostraron HDL-colesterol bajo, 5,88% LDL-colesterol anormal y 1,47% mostraron valores por encima de lo normal, es decir que 16,17% presentaron alguna alteración en perfil lipídico. En cuanto a los antecedentes familiares cardiovasculares 69,85% no refieren antecedentes familiares, 1,47% desconoce y 27,21% expresaron antecedentes de enfermedades cardiovasculares positivos.

Antecedentes nacionales

Pajuelo et al. (2013) en un estudio realizado por el Instituto de Investigaciones Clínicas de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), analizaron a niños y adolescentes con edades de 5 a 18 años, que presentaban sobrepeso u obesidad en Lima, Perú. Los hallazgos revelaron altas prevalencias de dislipidemias, siendo la hipercolesterolemia (62,1%) y la hipertrigliceridemia (36,2%), predominando el género masculino.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2020) realizó una encuesta demográfica y salud familiar en Lima, informando que el 39,9% de peruanos de 15 y más años de edad tiene al menos una o más enfermedades en una persona. Teniéndose el 41,1% de las personas de 15 y más años de edad, presentó un riesgo cardiovascular muy alto; según área de residencia, dicha incidencia fue mayor en el área urbana (43,5%), que en la rural (31,2%).

Saéz y Bernui (2009) en su estudio prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en adolescentes de instituciones educativas, en Perú, determinó que adolescentes de 12 a 17 años en instituciones educativas estatales, el 49,1% fue de sexo masculino; la prevalencia del tabaquismo fue de 35%, un 10,1% de fumadores activos, un 63% de sedentarismo, un 7,6% de obesidad; la gran mayoría no tiene una dieta

saludable, y solo un 41% tiene una dieta poco saludable. El 19,1% presentó antecedentes familiares de factores de riesgo cardiovascular. El 68,4% de los varones y 85% de las mujeres presentaron niveles bajos de HDL-colesterol; el 26,3% de los varones y 30% de las mujeres tuvieron niveles altos de LDL-colesterol. Finalmente se tuvo el 21,1% de varones y el 15% de mujeres en hipertrigliceridemia; el 10,5% de varones y 5% de mujeres en hipercolesterolemia.

Núñez et al. (2014) realizó estudios en el Perú, los distritos de Lima, Callao, la Libertad y Arequipa en adolescentes, jóvenes y mujeres adultas. En donde adolescentes escolares de 14 a 15 años, el factor de riesgo con mayor prevalencia fue el HDL-colesterol bajo con un 30,9%, seguido de la obesidad abdominal con 14,1%; un sobrepeso/obesidad del 11,3%; un 7,8% de triglicéridos elevados; un 5,2% colesterol total elevado, y un 3,3% de LDL-colesterol elevado.

Antecedentes locales

Linares (2020) evaluó la relación entre el nivel de conocimiento y actitud hacia los factores de riesgo cardiovascular y la enfermedad arteriosclerótica en madres de niños menores de 15 años del distrito de Ciudad Nueva, Tacna. Se evidenció que el conocimiento de las madres fue malo en un 33,24%, regular en un 26,76% y bueno en

el 40% de los casos. En cuanto a la actitud, el 33,24% fue negativa, el 36,76% indiferente y 30% positiva en la población estudiada.

Arias et al. (2020) en un estudio post mortem realizado en Tacna reveló la presencia de lesiones ateromatosas tanto en arterias del sistema cardiovascular como en las cerebrales de adolescentes y adultos jóvenes, lo que demuestra que el deterioro estructural arterial puede iniciarse desde los 15 años. Específicamente, encontraron que el 60% de los adolescentes entre 15 y 19 años presentaba lesiones en la aorta, lo que sugiere una evolución temprana de la enfermedad aterosclerótica.

Objetivos

Objetivo general

Determinar la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en adolescentes de 13 a 16 años en la I. E. P. San Martín de Porres, Tacna 2024.

Objetivos específicos

- Evaluar el factor de riesgo cardiovascular asociado al estilo de vida, específicamente el sedentarismo, en la población adolescente evaluada.

- Examinar los factores de riesgo cardiovascular clínicos y antropométricos en adolescentes evaluados.
- Identificar el factor de riesgo cardiovascular de mayor prevalencia en la población adolescente evaluada.
- Analizar la asociación estadística de los factores de riesgo cardiovascular con las variables de edad y sexo en la población adolescente evaluada.

Hipótesis:***Hipótesis general***

Los adolescentes de 13 a 16 años de la I.E.P. San Martín de Porres presentan una baja prevalencia de factores de riesgo cardiovascular, siendo el sedentarismo el principal factor identificado.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Cardiovascular

El término cardiovascular hace referencia a todo el sistema que permite transportar sangre, oxígeno y nutrientes por el cuerpo, compuesto por el corazón (la bomba central), los vasos sanguíneos (las vías de transporte) y la sangre (el fluido vital que circula). Este sistema trabaja de manera interconectada para garantizar que cada célula reciba lo que necesita para vivir y funcionar adecuadamente (Tortora & Derrickson, 2006).

Corazón

El corazón es un órgano extraordinariamente complejo y eficaz, cuya función principal es bombear sangre sin interrupción desde el desarrollo fetal hasta el final de la vida (Torres, 2023). Este órgano vital se compone de cuatro cámaras principales: las aurículas (derecha e izquierda) y los ventrículos (derecho e izquierdo), las cuales se comunican a través de válvulas que permiten que la sangre fluya en un solo sentido, evitando su retroceso (Tortora & Derrickson, 2006).

Este ciclo ocurre entre 60 a 100 veces por minuto, de manera ininterrumpida. Primero, la sangre desoxigenada llega a la aurícula derecha, de donde pasa al ventrículo

derecho y es enviada hacia los pulmones para oxigenarse. Posteriormente, la sangre oxigenada regresa al corazón por la aurícula izquierda, pasa al ventrículo izquierdo y desde ahí se impulsa a todo el organismo (Tortora & Derrickson, 2006; Baños, 2021).

Desde la perspectiva morfofisiológica, el corazón actúa como una bomba muscular coordinada. El ciclo cardíaco consta de dos fases: la sístole o contracción, y la diástole o relajación, que permiten el llenado y vaciado de las cámaras, manteniendo un flujo sanguíneo continuo y en una sola dirección (Torres, 2023).

Anatómicamente, el corazón se encuentra en el mediastino medio del tórax, con su parte superior (base) orientada hacia atrás y su punta (vértice) señalando hacia la izquierda (Torres, 2023; García, 2009). Está compuesto por tres capas distintivas: el endocardio, que es el revestimiento interno; el miocardio, la gruesa capa muscular responsable de las contracciones; y el epicardio, la capa más externa, que forma parte del pericardio visceral.

A nivel celular, destacan los cardiomiocitos, células musculares estriadas y ramificadas, junto a células especializadas que conforman el sistema de conducción, encargadas de generar y propagar los impulsos eléctricos que sincronizan la contracción (Torres, 2023; García, 2009).

Vasos sanguíneos

Los vasos sanguíneos constituyen la extensa red encargada de transportar la sangre por todo el cuerpo. Existen tres tipos principales que cumplen funciones específicas (Gupta & Shea, 2022; De los Nietos, 2007):

- Las arterias son los vasos sanguíneos encargados de transportar la sangre oxigenada desde el corazón hacia todo el cuerpo. Su estructura gruesa y elástica les permite resistir y soportar la alta presión generada por el bombeo cardíaco.
- Los capilares son vasos microscópicos donde ocurre el intercambio vital de oxígeno, nutrientes y productos de desecho entre la sangre y las células del cuerpo.
- Las venas son las encargadas de retornar la sangre desoxigenada al corazón, y están equipadas con válvulas internas que previenen el reflujo sanguíneo.

Desde la perspectiva histológica, los vasos sanguíneos están formados por tres capas concéntricas que varían en grosor y composición dependiendo del tipo de vaso. La capa íntima se ubica en la parte interna y está constituida por endotelio y tejido conectivo subendotelial. La capa media está compuesta principalmente por músculo liso y fibras elásticas, siendo más desarrollada en las arterias, lo que les proporciona resistencia y elasticidad. Por último, la capa adventicia, situada en la parte externa, está

formada por tejido conectivo que aporta soporte estructural al vaso (Gupta & Shea, 2022).

Asimismo, las células musculares lisas de la capa media desempeñan un papel fundamental en la regulación del diámetro vascular, controlando la presión arterial y el flujo sanguíneo (Gupta & Shea, 2022).

Sangre: el fluido transportador

La sangre es el fluido indispensable para la vida, cuya función principal es transportar oxígeno, nutrientes, hormonas, células inmunitarias y productos de desecho. De esta manera, asegura que todos los órganos y tejidos del cuerpo reciban los componentes necesarios para operar correctamente (Baños, 2021).

Enfermedades cardiovasculares

Para comprender las afecciones del corazón y los vasos sanguíneos, es fundamental distinguir entre lo que es una enfermedad y un síntoma. Una enfermedad se define como una alteración en la salud, identificable por la aparición de signos y síntomas, que indica un funcionamiento inadecuado del organismo y puede incluir cambios físicos o funcionales (Chevez et al., 2020). En cambio, los síntomas son percepciones internas que únicamente la persona afectada puede experimentar y

comunicar, como el dolor o el cansancio. Aunque no se pueden medir de forma directa, indican que algo en su organismo no está funcionando correctamente (Chevez et al., 2020).

En este contexto, las enfermedades cardiovasculares (ECV) engloban cualquier alteración que afecte al corazón, a los vasos sanguíneos o al flujo de la sangre (Torres, 2023; Gupta & Shea, 2022; De los Nietos, 2007). Estas afecciones pueden manifestarse como:

- Problemas cardíacos directos, incluyendo infartos de miocardio, insuficiencia cardíaca, arritmias o valvulopatías.
- Problemas vasculares, como hipertensión arterial, aterosclerosis, accidentes cerebrovasculares o enfermedad arterial periférica.
- Alteraciones en la sangre, como la diabetes o trastornos de la coagulación que impactan la función cardiovascular.

Es importante comprender que, en la mayoría de los casos, las ECV no surgen de forma repentina. Por el contrario, son el resultado de la acumulación progresiva de diversos factores de riesgo. Aunque la presencia de uno o más de estos factores no garantiza el desarrollo de una enfermedad cardíaca, sí incrementa significativamente la probabilidad de que ocurra (García & Cardona, 2009).

Un ejemplo claro de esto son los accidentes cerebrovasculares y los infartos, que frecuentemente se originan por la obstrucción de las arterias. Este proceso, conocido como aterosclerosis, se debe a la acumulación de depósitos grasos en las paredes arteriales, lo que dificulta o impide el flujo sanguíneo vital hacia el corazón o el cerebro. Otros accidentes cerebrovasculares pueden ser causados por hemorragias o coágulos que interrumpen el flujo sanguíneo (Linares, 2020). La combinación de elementos como el tabaquismo, una dieta poco saludable, la obesidad, la inactividad física, el consumo excesivo de alcohol, la hipertensión, la diabetes y las alteraciones en los lípidos (hiperlipidemia) contribuye al desarrollo de estos eventos cardiovasculares.

Factores de riesgo cardiovascular (FRCV)

Un factor de riesgo es cualquier condición, característica o exposición que incrementa la probabilidad de que una persona desarrolle una enfermedad o problema de salud en el futuro (Chevez et al., 2020). Esto significa que un factor de riesgo es cualquier elemento medible que eleva la posibilidad de enfermarse, a menudo sin que la persona lo note o presente síntomas. Detectarlos a tiempo es crucial para prevenir problemas de salud futuros (Chevez et al., 2020).

Así, un factor de riesgo es una condición o característica detectable que aumenta la probabilidad de desarrollar una enfermedad

(Carrión, 2020; Ferreira et al., 2017). En el contexto específico de las enfermedades cardiovasculares (ECV), los factores de riesgo cardiovascular (FRCV) elevan la posibilidad de sufrir afecciones graves como un infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca o un accidente cerebrovascular (O'Donnell & Elosua, 2008; Flórez et al., 2023).

Clasificación de los factores de riesgo cardiovascular (FRCV)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) clasifica los factores de riesgo cardiovascular en dos categorías principales (Flórez et al., 2023; Ferreira et al., 2017; Duin et al., 2018):

- No modificables: Estos son factores sobre los cuales no se puede intervenir para cambiarlos, incluyendo la edad, el sexo, los antecedentes familiares de enfermedades cardiovasculares y la genética.
- Modificables: En contraste, estos factores sí pueden ser intervenidos o modificados, representando el foco principal de las estrategias de prevención. Entre ellos se encuentran el tabaquismo, una dieta inadecuada, el consumo excesivo de alcohol, la inactividad física o sedentarismo, la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, el estrés, la dislipidemia, el sobrepeso y la obesidad.

Progresión de los factores de riesgo cardiovascular desde la infancia hasta la adolescencia

Los factores de riesgo cardiovascular (FRCV) no surgen de forma repentina; por el contrario, se desarrollan y fortalecen progresivamente desde etapas muy tempranas de la vida, específicamente desde la infancia y la adolescencia. Esta evolución gradual incrementa significativamente el riesgo de padecer enfermedades cardíacas en la adultez. Aunque en la niñez estas señales no siempre son evidentes, ya es posible identificar FRCV como la obesidad, la presión arterial elevada, el aumento del colesterol y la falta de actividad física (Martín et al., 2005; Llapur & González, 2006).

De hecho, estudios demuestran que incluso en jóvenes pueden formarse estrías grasas en las arterias, las cuales son las primeras etapas de las placas que, con el tiempo, podrían obstruir los vasos y causar problemas graves (Martín et al., 2005; Duin et al., 2018). Un ejemplo de esta progresión silenciosa es la hipertensión arterial esencial, que a menudo comienza sin síntomas en la infancia y puede pasar desapercibida (Llapur & González, 2006).

La adolescencia es una etapa crucial donde estos FRCV no solo se consolidan, sino que también tienden a incrementarse, en gran parte debido a la adopción de hábitos poco saludables como la mala alimentación, la inactividad física o el inicio del

consumo de tabaco (Duin et al., 2018). En este periodo, es más común la coexistencia de múltiples FRCV (como sobrepeso, hipertensión, problemas en el perfil lipídico o predisposición a la diabetes). Cuando estos factores se suman, el daño a las arterias se acelera y las posibilidades de afectación vascular aumentan considerablemente (Duin et al., 2018; Llapur & González, 2006).

Diversos estudios han demostrado que la presencia de múltiples FRCV en niños y adolescentes no es algo menor, ya que se asocia con un mayor daño en los vasos sanguíneos y un riesgo significativamente más alto de padecer enfermedades cardiovasculares en la vida adulta (Llapur & González, 2006; Blanco & González, 2023). Incluso, investigaciones de seguimiento han revelado que los adolescentes con varios FRCV tienen entre 2 y 9 veces más probabilidad de sufrir eventos cardiovasculares en el futuro. Por ello, identificar y controlar estos factores desde edades tempranas no solo es importante, sino esencial para prevenir que, más adelante, se conviertan en enfermedades cardiovasculares graves (Blanco & González, 2023).

Factores de riesgo cardiovascular evaluados en el estudio

Sedentarismo. El sedentarismo en adolescentes es un problema en aumento, impulsado por factores sociales, culturales y ambientales. El uso excesivo de pantallas, la falta de espacios seguros para realizar actividad física, la influencia de entornos familiares sedentarios contribuyen significativamente a esta conducta; el entorno urbano caracterizado por inseguridad, tráfico y escasez de áreas recreativas limita aún más las oportunidades de movimiento; una dieta poco saludable, enfermedades crónicas y la falta de conciencia sobre los riesgos también agravan el problema (Vargas et al., 2023; Puican & Granados, 2022).

Este estilo de vida inactivo conlleva un impacto significativo en la salud, este se asocia con sobrepeso, obesidad, hipertensión, dislipidemia, resistencia a la insulina y problemas psicológicos como ansiedad y baja autoestima (Navarrete et al., 2018; Ministerio de Salud del Perú, 2009; Vargas et al., 2023). Además, afecta la calidad del sueño y aumenta el riesgo de consumo de sustancias. En Perú, el 48 % de la población es sedentaria, lo que subraya su gravedad como problema de salud pública (Ministerio de Salud del Perú, 2009).

Obesidad. La obesidad es una enfermedad crónica, sistémica y compleja, caracterizada por una acumulación anormal y excesiva de grasa corporal que representa un riesgo significativo para la salud (Organización Mundial de la Salud, 2025). Esta condición incrementa de manera considerable la probabilidad de desarrollar diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial y ciertos tipos de cáncer, además de afectar la salud ósea y reproductiva (Gobierno de México, 2021; Cruz & Delgado, 2023). La obesidad, en particular, se considera un factor de riesgo relevante debido a que la acumulación excesiva de grasa corporal contribuye a la disfunción endotelial, la hipertensión, la resistencia a la insulina y las dislipidemias, lo que favorece el desarrollo temprano de aterosclerosis (Acosta & Corvetto). Asimismo, existe una asociación considerable entre la obesidad infantil y la adulta, ya que un IMC elevado en la niñez se relaciona con un mayor riesgo de obesidad, enfermedades crónicas y discapacidad en la vida adulta (Gil de Miguel & Gil Prieto, 2009). El diagnóstico de obesidad en adultos se establece con un IMC igual o superior a 30 kg/m², mientras que en niños y adolescentes se clasifica mediante percentiles de IMC ajustados por edad y sexo (Organización Mundial de la Salud, 2025).

Sobrepeso. El sobrepeso es una condición caracterizada por una acumulación excesiva de grasa corporal que, aunque menos severa que la obesidad, puede ser perjudicial para la salud. En adultos, se diagnostica cuando el IMC se sitúa entre 25,0 y 29,9. Para niños y adolescentes, el diagnóstico se basa en percentiles de IMC ajustados por edad y sexo, ya que su desarrollo es variable (Organización Mundial de la Salud, 2025; Gobierno de México, 2021). Se trata de un estado donde el peso corporal de una persona es superior al considerado saludable para su estatura.

Hipercolesterolemia. Se define como la elevación del colesterol total o del colesterol LDL por encima de los valores normales, y constituye uno de los principales factores de riesgo cardiovascular. Actualmente, se considera un problema pediátrico relevante, especialmente por la influencia de una alimentación inadecuada como principal factor de riesgo ambiental (Cuartas, 2014). Su detección precoz y el seguimiento nutricional son cruciales para prevenir enfermedades cardiovasculares prematuras graves (Cuartas, 2014; Núñez, 2015).

Para la evaluación de los niveles lipídicos se utilizan los puntos de corte establecidos por el National Cholesterol Education Program, Panel Expert Guide (1992), citados por Moráis et al. (2009), los cuales siguen vigentes (Núñez et al., 2014).

Estos puntos de corte se presentan en la siguiente Tabla 1:

Tabla 1

Puntos de corte para colesterol total (CT) y colesterol de las lipoproteínas de baja densidad (LDL-colesterol).

	CT (mg/dl)	LDL-colesterol (mg/dl)
Aceptable	< 170	< 110
Límite	170 – 199	110 – 129
Elevado	≥ 200	≥ 130

Nota: CT = colesterol total; LDL-colesterol = colesterol de las lipoproteínas de baja densidad.

Los valores del colesterol total y LDL-colesterol obtenidos en cada adolescente se interpretan con base en esta clasificación.

Hipertrigliceridemia. La hipertrigliceridemia, definida por niveles de triglicéridos superiores a 150 mg/dL, es un factor de riesgo independiente para la enfermedad cardiovascular aterosclerótica y aumenta el riesgo de pancreatitis aguda (Feria et al., 2020; Gil de Miguel & Gil Prieto, 2009; Rubio et al., 2004). Su prevalencia en la infancia, asociada a hábitos nutricionales deficientes como el consumo de azúcares simples, eleva el riesgo cardiovascular en adolescentes (Núñez, 2015). El manejo de esta condición se centra en cambios en el estilo de vida, incluyendo dietas bajas en grasas y azúcares, mayor actividad física, reducción del alcohol y control del peso (Núñez, 2015).

Indicadores de los factores de riesgo cardiovascular

Actividad física. Es importante diferenciar entre actividad física, ejercicio y deporte. La actividad física engloba cualquier movimiento corporal que incremente el gasto energético respecto a los niveles de reposo, incluyendo acciones cotidianas como caminar, limpiar o subir escaleras. El ejercicio físico, por otro lado, es una forma más estructurada, planificada y repetitiva de actividad física, diseñada específicamente para mejorar o mantener la aptitud física. Por último, el deporte es un tipo de ejercicio físico que se realiza bajo reglas o normas específicas, frecuentemente implica competir. (Sáez, 2021; U.S. Department of Health and Human Services, 2012).

Clasificación de la actividad física: La actividad física se clasifica en tres categorías principales según su intensidad lo menciona Mantilla y Gómez (2007). Las actividades de intensidad leve son aquellas que no requieren un gran esfuerzo, como caminar despacio o realizar tareas domésticas ligeras. Por otro lado, la intensidad moderada incluye actividades que aumentan de forma notoria la frecuencia cardíaca y la respiración, como caminar rápido o montar bicicleta a un ritmo tranquilo. Finalmente, las actividades vigorosas son las que generan un incremento importante tanto en la frecuencia cardíaca como en la respiración, abarcando ejemplos como correr, nadar a un ritmo acelerado o practicar deportes intensos.

Existe una marcada diferencia entre adolescentes activos e inactivos. Los primeros presentan una menor prevalencia de sobrepeso, obesidad, hipertensión y dislipidemia, además de mostrar una mejor salud mental y un mayor rendimiento académico. En contraste, los adolescentes inactivos exhiben un riesgo superior de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles y enfrentan más problemas de salud física y emocional (Organización Mundial de la Salud, 2020; Morales et al., 2016).

Tabla 2

Niveles recomendados de actividad física según edad.

Grupo etario	Recomendación mínima diaria	Tipo de actividad
0-4 años	180 minutos por semana de actividad libre y recreativa	Juegos activos, actividades psicomotrices
5-17 años	≥ 60 minutos por semana de actividad física moderada a vigorosa	Actividad aeróbica, juegos, deportes, fortalecimiento muscular 3 veces/semana
Adultos (18-64 años)	150 a 300 minutos semanales de actividad moderada o 75 minutos vigorosa	Caminar, correr, bicicleta, deportes

Nota: tabla adaptada por OMS (2020) y IPAQ (2004).

Estado de peso: Es una medida que refleja la relación entre el peso corporal de una persona y su estatura, permitiendo identificar si se encuentra en un rango saludable, bajo peso, sobrepeso u obesidad. Esta evaluación se realiza principalmente mediante el índice de masa corporal (IMC), que estima la cantidad de grasa corporal y ayuda a clasificar el riesgo para la salud asociado al peso (Centro para el Control y la Prevención de Enfermedad, 2021).

El estado de peso en adolescentes es especialmente relevante porque esta etapa es crítica para el desarrollo físico, emocional y social. Un peso inadecuado (tanto bajo peso como sobrepeso/obesidad) puede afectar negativamente la calidad de vida, autoestima y bienestar emocional, además de incrementar el riesgo de enfermedades metabólicas y cardiovasculares tanto en la adolescencia como en la adultez. La adolescencia es un periodo vulnerable donde los hábitos adquiridos pueden determinar la salud futura (Herranz et al., 2015).

Categoría de estado de peso. La clasificación del estado de peso en adolescentes se realiza principalmente usando el IMC ajustado por edad y sexo, comparando el resultado con tablas de percentiles establecidas por Centros para el Control y la Prevención de Enfermedad (2021) y el Ministerio de Salud del Perú (2017). Donde un bajo peso se define por un IMC por debajo del percentil 5; un peso

normal se sitúa entre el percentil 5 y el 85. Se considera sobrepeso cuando el IMC se encuentra entre el percentil 85 y menor al 95, mientras que la obesidad se sitúa con un IMC igual o superior al percentil 95.

Índice de Masa Corporal (IMC). El Índice de Masa Corporal (IMC) es una medida clave que relaciona el peso y la estatura para evaluar el estado nutricional y detectar posibles problemas de salud vinculados al peso en adolescentes (Centro para el control y la Prevención de Enfermedad, 2022).

A diferencia de los adultos, la interpretación del IMC en adolescentes requiere ajustes por edad y sexo. Esto se debe a los importantes cambios de crecimiento y desarrollo durante esta etapa. Por ello, se emplea el IMC por edad y sexo, comparando el IMC del adolescente con tablas de percentiles específicas para determinar su categoría de peso (bajo peso, peso normal, sobrepeso u obesidad) (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedad, 2021; American Academy of Pediatrics, 2023).

Aunque el IMC no mide directamente la grasa corporal, se correlaciona bien con la cantidad de esta y es una herramienta práctica para evaluar el riesgo de enfermedades relacionadas con el peso en adolescentes. Por ejemplo, un IMC elevado puede indicar un exceso de grasa corporal, lo que aumenta la probabilidad de problemas

de salud como enfermedades cardiovasculares (Centro para el control y la Prevención de Enfermedad, 2022; Centros para el Control y la Prevención de Enfermedad, 2021).

Perfil lipídico

Lípidos en el organismo. Los lípidos son moléculas orgánicas insolubles en agua, formadas principalmente por carbono e hidrógeno. Cumplen funciones esenciales en el organismo, como el almacenamiento de energía, la formación de membranas celulares y la síntesis de hormonas. Los principales lípidos plasmáticos relevantes para la salud cardiovascular son el colesterol y los triglicéridos (Ministerio de Salud del Perú, 2017; Caizana, 2019).

Lipoproteínas, transporte de lípidos en sangre. La función principal de las lipoproteínas consiste en transportar los lípidos por la sangre, donde deben unirse a unas proteínas conocidas como apoproteínas. Las apoproteínas son moléculas anfipáticas; con un extremo hidrofílico. La unión de los lípidos y las apoproteínas forma las lipoproteínas (Díaz et al., 2020; Errico et al., 2013).

Tipos de lipoproteínas. Las lipoproteínas en función de su densidad (Errico et al., 2013) son:

- Quilomicrones: son lipoproteínas grandes con densidad extremadamente baja, que transportan los triglicéridos dietéticos desde el intestino a los tejidos.
- Lipoproteínas de muy baja densidad “VLDL”: lipoproteínas de muy baja densidad, contiene elevada concentración de triglicéridos, donde transporta triglicéridos endógenos desde el hígado a tejidos.
- Lipoproteínas de densidad intermedia “IDL”: lipoproteínas con densidad intermedia, producto de degradación de VLDL, siendo su función ser intermediaria en la transformación de VLDL a LDL.
- Lipoproteínas de baja densidad “LDL”: lipoproteínas de baja densidad, contiene una alta concentración de colesterol, donde transportan colesterol a tejidos; su exceso está asociado a aterosclerosis.
- Lipoproteínas de alta densidad “HDL”: lipoproteínas de alta densidad que contienen una elevada concentración de colesterol, donde transporta colesterol desde tejidos al hígado para su eliminación, protegiendo contra enfermedades cardiovasculares.

Siendo cuatro tipos principales de lipoproteínas circulantes en sangre, éstas son: lipoproteínas de muy baja, densidad (VLDL), lipoproteínas de baja densidad (LDL), lipoproteínas de alta densidad (HDL) y quilomicrones lo menciona Díaz et al., (2020).

Definición del perfil lipídico. El perfil lipídico permite verificar los niveles de lípidos en la sangre, que pueden indicar el riesgo de una persona de padecer enfermedades cardíacas o arterosclerosis, que es el endurecimiento, estrechamiento o bloqueo de las arterias. Por lo tanto, la determinación del perfil lipídico es una práctica obligatoria a todos los pacientes hipertensos, y tiene como misión evaluar los posibles factores de riesgo cardiovascular (Sáez & Bernui, 2009; Obaco, 2013).

No se incluye la VLDL ni la VDL en el perfil lipídico debido a que tienen una vida media muy corta en plasma (Obaco, 2013; Errico et al., 2013).

Componentes del perfil lipídico:

- **Colesterol total:** Es un lípido esencial presente en todas las células, especialmente en el tejido nervioso. Participa en la formación de membranas celulares, producir hormonas sexuales, vitamina D y facilitar la digestión. El organismo lo produce internamente a partir de Acetil-CoA, una molécula clave del metabolismo celular. También se obtiene de la dieta, específicamente de alimentos de origen animal como carnes y lácteos

(Obaco, 2013; American Heart Association, 2020). Sus niveles varían según el estado de salud: aumentan en patologías como hipotiroidismo, diabetes; y disminuyen en casos de desnutrición, hipertiroidismo o enfermedades hepáticas (Obaco, 2013).

- Triglicéridos: Representan la forma más abundante de grasa en el organismo y constituyen su principal fuente de energía. Están formados por una molécula de glicerol unida a ácidos grasos, y pueden clasificarse en dos tipos: exógenos, derivados del consumo de grasas saturadas en la dieta; y endógenos, sintetizados en el hígado a partir de los primeros. Se estima que más del 90 % de los triglicéridos circulantes provienen de la alimentación y conforman alrededor del 95 % de las grasas corporales almacenadas. Cuando sus niveles son elevados especialmente si coexisten con colesterol LDL alto o HDL bajo incrementan significativamente el riesgo cardiovascular. Diversos factores, como la obesidad, el embarazo, el consumo de alcohol y la acción de los estrógenos, pueden influir en su concentración sanguínea (American Heart Association, 2020; Obaco, 2013).

- Lipoproteína de baja densidad (LDL-colesterol): Es una partícula sanguínea rica en colesterol, fosfolípidos y apolipoproteína B-100, cuya función principal es transportar colesterol desde el hígado hacia los tejidos periféricos (Errico et al., 2013; Carvajal, 2014; Cachofeiro, 2009). Representa el 60–70 % del colesterol total circulante y es esencial para la síntesis de membranas, hormonas, vitamina D y sales biliares (Carvajal, 2014) ; Maldonado et al., 2012). Sin embargo, su exceso favorece enfermedades cardiovasculares, razón por la cual se le denomina comúnmente “colesterol malo” (Cachofeiro, 2009; Maldonado et al., 2012).

La LDL-colesterol se genera a partir de la transformación progresiva de las VLDL en IDL y luego en LDL al perder triglicéridos en el torrente sanguíneo. Alrededor del 70 % es captada por el hígado mediante receptores específicos, y el resto por otros tejidos (Carvajal, 2014).

Alteraciones en sus niveles o estructura se observan en diversas patologías. Por ejemplo, la hipercolesterolemia familiar implica defectos en los receptores de LDL; en diabetes y síndrome metabólico predominan partículas pequeñas y densas, más aterogénicas; el hipotiroidismo reduce su eliminación hepática; y en la obesidad y resistencia a la insulina incrementa su producción y acumulación (Guijarro & Cosín, 2020; Carvajal, 2014; Zavala et al., 2024).

Finalmente, el exceso de LDL contribuye directamente a la aterosclerosis mediante su depósito en la pared arterial, aumentando el riesgo de infartos y otras enfermedades cardiovasculares (Cachofeiro, 2009; Guijarro & Cosín, 2020).

- Lipoproteína de alta densidad (HDL-colesterol): Conocida como "colesterol bueno", es una partícula lipídica en la sangre compuesta de proteínas, fosfolípidos y colesterol. Su función principal es transportar el colesterol en exceso desde los tejidos de vuelta al hígado para su eliminación, lo que ayuda a limpiar las arterias (Errico et al., 2013; Pérez, 2003; Méndez, 2023; Madsen et al., 2019). Las HDL tienen propiedades antiaterogénicas, ya que protegen contra la formación de placas en las arterias, lo que reduce el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Además, ejercen una acción antioxidante y antiinflamatoria, y estimulan la función endotelial al promover la producción de óxido nítrico, lo que favorece la vasodilatación y mantiene la salud vascular (Errico et al., 2013; Pérez, 2003; Madsen et al., 2019).

- Las HDL se originan principalmente en el hígado y el intestino como partículas inmaduras que captan colesterol y fosfolípidos, madurando progresivamente para realizar su función de transporte (Méndez, 2023; Madsen et al., 2019). Este proceso de maduración es complejo e involucra varias enzimas y proteínas (Madsen et al., 2019).

Los niveles y la funcionalidad de la HDL pueden variar en diferentes condiciones clínicas (Pérez, 2003; Madsen et al., 2019): Niveles bajos se asocian con un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, síndrome metabólico, obesidad, diabetes tipo 2, y estilos de vida poco saludables como tabaquismo y sedentarismo. Niveles muy altos, más de 80 mg/dL pueden vincularse con un mayor riesgo de mortalidad cardiovascular en ciertas poblaciones, posiblemente debido a alteraciones genéticas o funcionales.

Enfermedades genéticas, hepáticas, renales, algunos fármacos y condiciones endocrinas también pueden influir en sus niveles y funcionalidad (Pérez, 2003; Madsen et al., 2019).

Valores de referencia en adolescentes. Según lo establecido por el Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre (Stanford Medicine Children's Health, 2023).

- **Colesterol total:** Los niveles de colesterol total se clasifican como deseables cuando son menores de 170 mg/dL, en rango límite entre 170 y 199 mg/dL, y alto cuando supera los 200 mg/dL,
- **HDL-colesterol:** Los niveles de HDL-colesterol se clasifican como deseables cuando es mayor o igual de 35 mg/dL, en menos de este rango deseable aumenta el riesgo de desarrollar una enfermedad cardíaca.
- **LDL-colesterol:** Los niveles de LDL-colesterol se clasifican como deseables cuando es menor de 110 mg/dL, en rango límite entre 110 y 129 mg/dL, y alto cuando supera los 130 mg/dL,
- **Triglicéridos:** Los niveles de triglicéridos se clasifican como deseables cuando es menor de 150 mg/dL y alto cuando supera los 150 mg/dL.

Grupo etario en el contexto peruano

El grupo etario en el contexto peruano se clasifica en las etapas del ciclo de vida basada en el “Modelo de Cuidado Integral de Salud por Curso de Vida para la Persona, Familia y Comunidad”, establecido mediante la Resolución Ministerial N° 030-2020-MINSA (Ministerio de Salud, 2020).

- Periodo prenatal: Comprende el cuidado integral de la salud desde la etapa preconcepcional, durante la gestación y el periodo posparto.
- Niña/niño (0 a 11 años, 11 meses y 29 días): Periodo de rápido crecimiento físico, desarrollo del pensamiento, reconocimiento de emociones y aprendizaje de la convivencia social.
- Adolescente (12 a 17 años, 11 meses y 29 días): Periodo marcado por cambios hormonales y físicos, así como por el desarrollo del pensamiento abstracto y la consolidación de la identidad personal.
- Joven (18 a 29 años, 11 meses y 29 días): Etapa en la que se alcanza la madurez física, se busca mayor autonomía y se definen proyectos personales y profesionales.
- Adulto (30 a 59 años, 11 meses y 29 días): Fase asociada con la estabilidad en el ámbito familiar y laboral, así como con la mayor productividad.

- Adulto mayor (60 años a más, 11 meses y 29 días): Etapa de envejecimiento, usualmente asociada a la jubilación y a un incremento de la vulnerabilidad en salud.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Tipo y diseño del estudio

La presente investigación es de tipo descriptivo y relacional, de corte transversal. Se recolectaron datos en un único momento del tiempo, sin manipulación de variables, con el propósito de describir la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en adolescentes, así como analizar la asociación estadística de los factores de riesgo cardiovascular con las variables edad y sexo.

Población y muestra

La población estuvo conformada por estudiantes adolescentes de 13 a 16 años de edad de la Institución Educativa Privada San Martín de Porres en el año 2024. La muestra estuvo compuesta por 85 estudiantes seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, dado que se trabajó con aquellos adolescentes que cumplieron con los criterios de inclusión y que otorgaron su consentimiento informado.

Criterios

Criterios de inclusión

Los adolescentes de 13 hasta 16 años 11 meses y 29 días, que no reciban ningún tratamiento médico para corregir lípidos, que realicen poca actividad física.

Criterios de exclusión

Los adolescentes que no formaron parte de este proyecto, fueron aquellos que estuvieron en un grupo o equipo deportivo al que acudan diariamente.

Materiales y métodos

Factor de riesgo cardiovascular asociado al estilo de vida, específicamente el sedentarismo

Para evaluar el factor de riesgo cardiovascular asociado al estilo de vida, específicamente el sedentarismo se aplicó una encuesta estructurada, elaborada por la investigadora. Esta incluyó datos edad, sexo, antecedente médico personal, antecedente médico familiar, ítems sobre nivel de actividad física. La encuesta se aplicó en formato físico.

Validación del instrumento. El instrumento fue sometido a un proceso de validación mediante juicio de expertos, basada en la metodología de Núñez (2015). La validación fue realizada por cuatro jueces expertos en el área de salud pública, quienes evaluaron la claridad, coherencia, relevancia e importancia de los ítems. Este proceso de validación se detalla en los siguientes anexos:

- Anexo 3: Encuesta aplicada
- Anexo 4: Hoja de información del instrumento
- Anexo 5: Formato de validación por Juicio de Expertos.

Antecedente médico personal y familiar. También se incluyeron ítems sobre antecedentes personales y familiares relevantes (como hipertensión arterial, dislipidemias o diabetes mellitus), con fines exploratorios. Esta información permitió contextualizar los factores de riesgo presentes en los adolescentes evaluados.

Evaluación del nivel de actividad física. Para evaluar el nivel de actividad física se utilizó una adaptación de los ítems más relevantes del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ, 2024).

El IPAQ (International Physical Activity Questionnaire) es un instrumento diseñado para medir el nivel de actividad física en adolescentes y adultos mediante un

cuestionario estandarizado (IPAQ, 2024). Este cuestionario permite calcular la actividad física realizada en una semana y expresarla en METs, (Metabolic Equivalent of Task) son una unidad de equivalencia metabólica, que estima la cantidad de energía que el cuerpo consume durante una actividad física, en comparación con el gasto energético en reposo. Un MET equivale al gasto energético de estar sentado en reposo (aproximadamente 1 kcal/kg/hora).

Valor del test (IPAQ, 2004):

- Caminata: 3.3 METs x minutos de caminata x días por semana
- Actividad física moderada: 4.0 METs x minutos x días por semana
- Actividad física vigorosa: 8.0 METs x minutos x días por semana

Una vez obtenido el dato según la actividad que realiza se suma el total semanal de METs.

$$\text{TOTAL} = \text{caminata} + \text{actividad física moderada} + \text{actividad física vigorosa}$$

Obtenido una vez el resultado se clasifica el nivel de actividad física.

Criterios de clasificación (IPAQ, 2004):

- Alto (Actividad física vigorosa):
 - a) Por lo menos tres días por semana logrando un total de al menos 1500 METs/semana.
 - b) Siete días de cualquier combinación de caminata, actividad física moderada y/o actividad física vigorosa, logrando un total de al menos 3000 METs/semana.

- Moderado (Actividad física moderada):
 - a) Tres o más días de actividad física vigorosa por lo menos 20 minutos por día.
 - b) Cinco o más días de actividad física moderada y/o caminata por al menos 30 minutos por día.
 - c) Cinco o más días de cualquiera de las combinaciones de caminata, actividad física moderada y/o vigorosa, logrando como mínimo un total de 600 METs/semana.

Tabla 3

Categorización del sedentarismo en función del nivel de actividad física según criterios del IPAQ (2024).

Categoría de actividad física	Criterios (1kcal/kg/hora)	Tiempo sentado (horas/día)	Ejemplos de actividades	Implicaciones para la salud
Muy bajo	Menos de 300	Más de 6 horas	Ver televisión, usar el ordenador, conducir	Alto riesgo de enfermedades crónicas, baja calidad de vida.
Bajo	300 a 600	Más de 6 horas	Tareas domésticas ligeras, caminatas cortas ocasionales	Riesgo moderado de enfermedades cardiovasculares
Moderado	600 a 1499	Menos de 6 horas	Caminar a paso ligero 30 minutos diarios, bailar.	Menor riesgo de enfermedades cardiovasculares, mejora del estado de ánimo.
Alto	Más de 1500	Menos de 6 horas	Correr, nadar, ciclismo intenso, deportes de equipo	Menor riesgo de todas las enfermedades crónicas, mayor fuerza y resistencia.

Con el fin de identificar grupos de población sedentaria, se utilizó la versión corta del cuestionario IPAQ. La presencia de niveles de actividad física clasificados como muy bajo o bajo según la Tabla 3, indica una condición de sedentarismo, lo que sugiere un elevado riesgo asociado a estilos de vida inactivos (IPAQ, 2004).

Factor de riesgo cardiovascular clínicos y antropométricos

Evaluación antropométrica:

Instrumentos

- Báscula digital, marca Valtox, modelo ACS-702
- Tallímetro, marca Seca, modelo 213

Procedimiento. La toma de peso y talla se realizó siguiendo el procedimiento establecido por la “Guía Técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adolescente” del Ministerio de Salud (2015). Para ello, se utilizó una báscula digital de la báscula Valtox ACS-702 y un tallímetro Seca 213, equipos previamente calibrados, garantizando la precisión en las mediciones, de acuerdo a los criterios técnicos estipulados.

- Procedimiento para la medición de peso:

La báscula utilizada fue ubicada sobre una superficie firme, plana y nivelada, asegurando la ausencia de objetos extraños y una adecuada iluminación.

Previo al procedimiento, se explicó al adolescente el proceso. Se pidió al evaluado que retire el calzado y el exceso de ropa.

Antes de cada medición, la báscula se calibró a "0" (cero). El adolescente se posicionó en el centro de la plataforma de la báscula, de pie, en posición erguida, relajada, con los brazos a los costados del cuerpo, las palmas descansando sobre los muslos, los talones ligeramente separados y la punta de los pies formando una "V".

Se realizó la lectura y el registró de peso exacto de cada participante en kilogramos y gramos, descontando el peso de las prendas, de ser el caso.

- Procedimiento para la medición de la talla:

El tallímetro utilizado fue previamente calibrado, ubicándolo sobre una superficie plana y estable. Se solicitó al adolescente que se colocara de pie, erguido, sin calzado ni objetos en la cabeza, con los talones, glúteos, espalda y parte posterior de la cabeza en contacto con el tablero del tallímetro.

Asimismo, se verificó visualmente la correcta alineación de la cabeza, empleando como referencia el denominado "plano de Frankfurt", el cual

corresponde a una línea horizontal imaginaria que se extiende desde el borde superior del conducto auditivo externo hasta la parte inferior de la órbita ocular. Esta alineación garantiza que la cabeza se mantenga perpendicular al tablero durante la medición.

Finalmente, el tope móvil del tallímetro se deslizó suavemente hasta hacer contacto con el punto más alto de la cabeza (vértice craneal), registrando la medida en centímetros, aproximada a 0,1 cm.

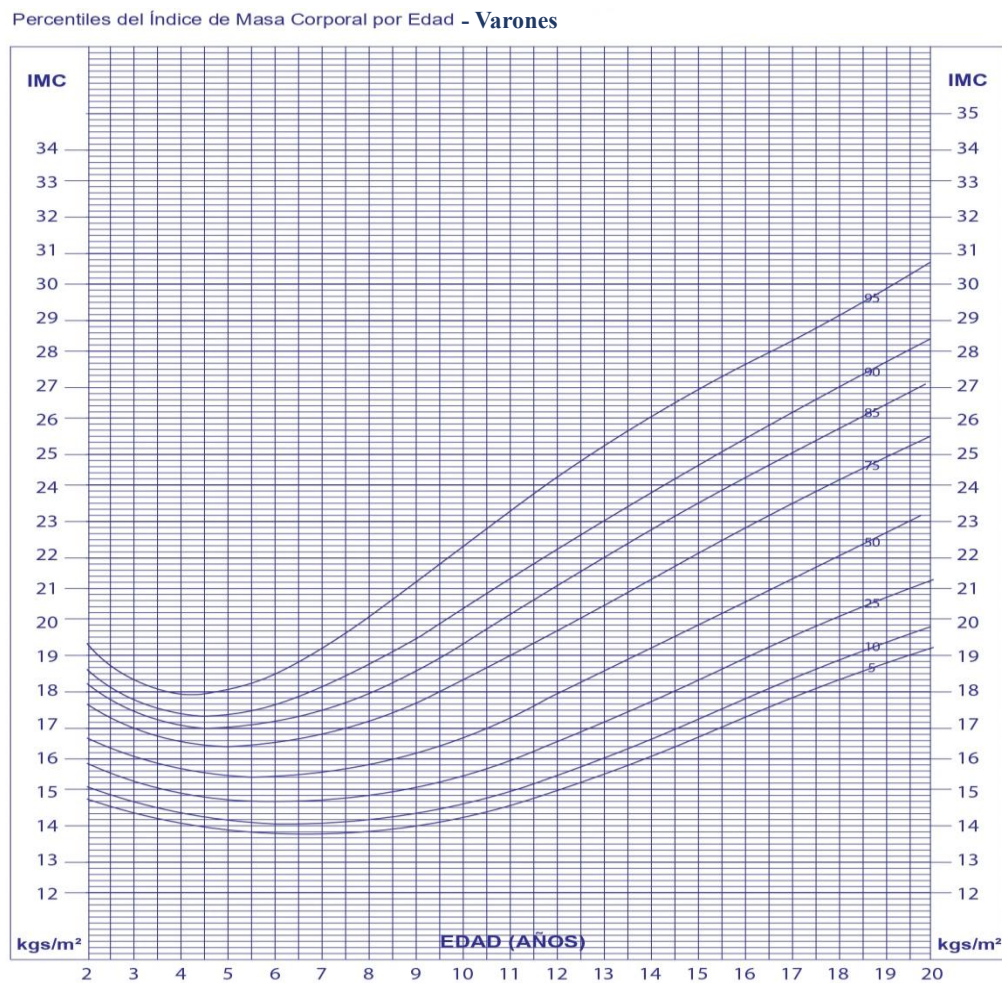
Con los datos se calculó el Índice de Masa Corporal (IMC) para saber la categoría de estado de peso que se encuentra el adolescente femenino y masculino. Para hallar el IMC se necesita datos como peso y talla de cada adolescente.

$$IMC = \frac{\text{Peso (kilogramos)}}{\text{Estatura (metros)}^2}$$

Los resultados del IMC fueron convertidos a percentiles utilizando la Figura 1 para adolescentes varones, y la Figura 2 para adolescentes mujeres. Posteriormente, estos percentiles se emplearon para categorizar el estado de peso según la Tabla 4, la cual incluye la valoración clínica de factores de riesgo cardiovascular del Centro para el Control y la Prevención de Enfermedad (2021).

Figura 1

Percentiles del Índice de Masa Corporal por edad de 13 a 16 años en adolescentes masculinos.



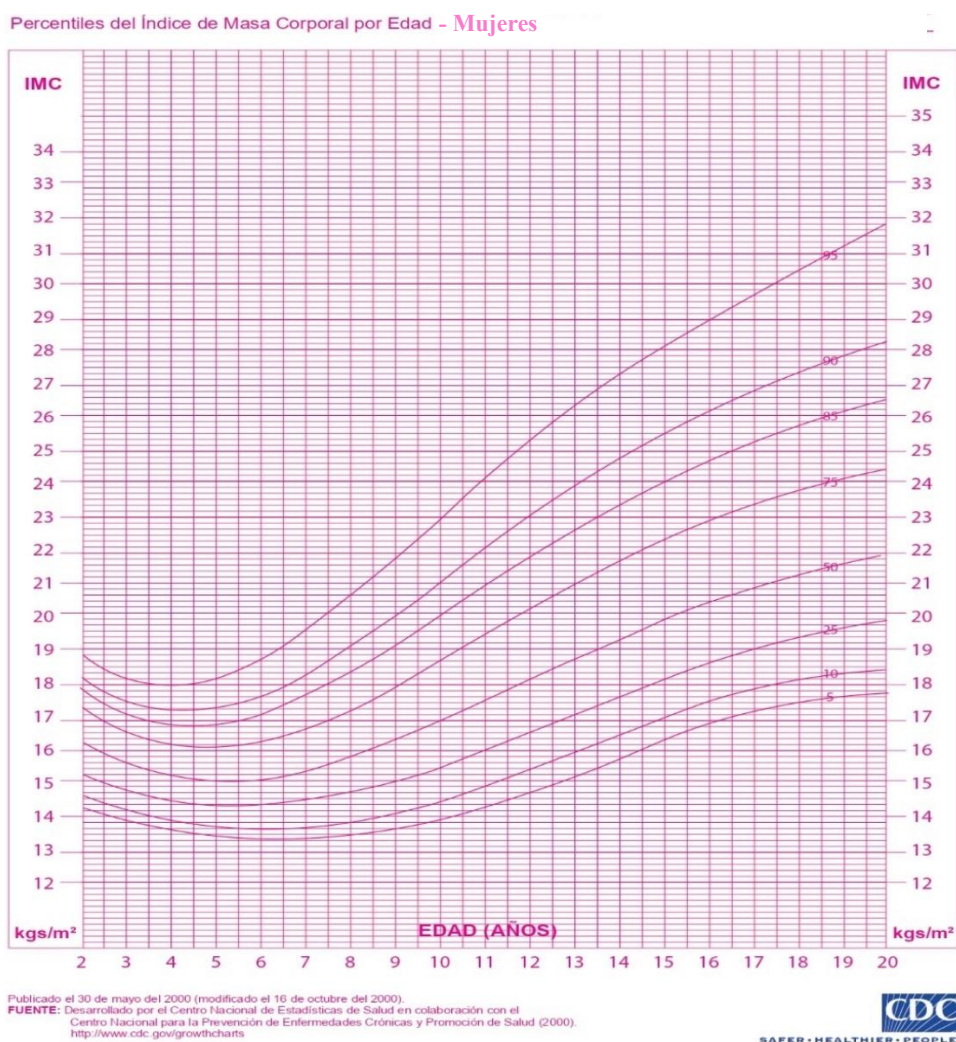
Publicado el 30 de mayo del 2000 (modificado el 16 de octubre del 2000).
 FUENTE: Desarrollado por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el
 Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud (2000).
<http://www.cdc.gov/growthcharts>



Nota: Figura adaptada por Centro para el Control y la Prevención de Enfermedad (CDC, 2021).

Figura 2

Percentiles del Índice de Masa Corporal por edad de 13 a 16 años en adolescentes femeninos.



Nota: Figura adaptada por Centro para el Control y la Prevención de Enfermedad (CDC, 2021).

Tabla 4

Categoría de estado de peso mediante el índice de masa corporal (IMC) por medio del rango percentil para adolescentes de 13 a 16 años.

CATEGORÍA DE ESTADO DE PESO	RANGO PERCENTIL
Bajo peso	Menos del percentil 5
Peso saludable	Percentil 5 hasta por debajo del percentil 85
Sobrepeso	Percentil 85 hasta por debajo del percentil 95
Obesidad	Igual o mayor al percentil 95

Nota: Adaptado de “Centros para el Control y la Prevención de Enfermedad” (CDC), 2021.

Evaluación clínica: perfil lipídico

Instrumentos:

- Tubos rojos sin aditivo, activador de coagulación, modelo GD060CA, marca DAGA CORE
- Centrífuga marca Kert lab, model0406-2
- Jeringa de 5 ml con aguja 23G, marca Nipro
- Analizador de bioquímica semiautomático-Stat Fax 4500
- Micropipeta volumen fijo 100ul, marca Accumax

- Micropipeta volumen fijo 10ul, marca Accumax
- Puntas para micropipeta
- Tubos de ensayo 12 x 100 mm

Toma de muestra. Con la debida autorización mediante la firma del consentimiento informado (Anexo 6), se procedió a la recolección de muestras sanguíneas. Este proceso, realizado por la investigadora en su calidad de personal capacitado y siguiendo estrictas condiciones de bioseguridad, se efectuó mediante venopunción en ayunas en las instalaciones de la institución educativa, conforme al método de obtención de sangre venosa según lo establecido por el Instituto Nacional de Salud (INS, 2013), Anexo 7.

Posicionamiento del paciente adolescente:

- El posicionamiento adecuado es crucial: el adolescente debe sentarse cómodamente en una silla, con el brazo extendido y apoyado firmemente, preferiblemente sobre un cojín, con la palma de la mano hacia arriba.

Punto para extracción de sangre:

- El sitio más adecuado es la vena que se encuentra en el pliegue anterior del codo, identificando el punto donde es más gruesa y visible.

Uso de la jeringa

- Colocar la aguja en la jeringa tocando solo la base de la aguja. Asegurando que la aguja y la jeringa no estén obstruidas.

Aplicar la ligadura

- Aplicar la ligadura por encima del punto ubicado para la extracción de la sangre.
- Con la mano derecha colocar, firmemente, la ligadura alrededor del brazo del paciente, y sujetar los extremos.
- Con la mano izquierda tirar de un extremo cruzándolo y a continuación introducir este extremo por debajo de la parte principal de la ligadura.
Se deberá ajustar, solo lo suficiente para aminorar la corriente sanguínea y dilatar la vena, sin apretarla tanto que reduzca el paso de sangre por las arterias.
- Pedir que abra y cierre la mano varias veces, para favorecer la dilatación de las venas.
- Con el dedo índice de la mano izquierda palpar la vena en que se introducirá la aguja.
- Desinfectar la piel con una pieza d algodón embebido en etanol al 70%.

- Tomar la jeringa con la mano derecha, colocando la yema del dedo índice sobre la base de la aguja.
- Colocar la aguja sobre la vena, con el bisel hacia arriba. Introducir la aguja en el centro de la vena, sin dudar. Nunca intentar punzar una vena por un lado. Se sentirá que la aguja atraviesa la piel.
- Introducir la aguja 1 – 1,5cm a lo largo de la vena.
- Con la mano izquierda tirar hacia atrás el embolo de la jeringa muy lentamente. Deberá entrar sangre en la jeringa. Llenar la jeringa con la cantidad de sangre que necesite.
- Retirar la ligadura tirando del extremo doblado.
- Aplicar un pedazo de algodón seco sobre la parte donde se encuentra oculta la punta de aguja. Sacar la aguja con movimiento rápido.
- Pedir al paciente que presione firmemente el algodón durante 3 minutos, con el brazo extendido. No se recomienda que flexione el brazo a causa del riesgo que se forme un hematoma.
- Luego de extraída la sangre venosa, retirar la aguja de la jeringa con el máximo cuidado y depositar la aguja en el recipiente de metal con desinfectante.
- Llenar los tubos rotulados con la muestra de sangre.

Finalmente, las muestras recolectadas fueron trasladadas al laboratorio privado Clínico Ross procedimiento de la muestra.

Procedimiento de la muestra. Las muestras de sangre recolectadas fueron preparadas para el análisis bioquímico mediante centrifugación. Para ello, se centrifugaron a 3,000 revoluciones por minuto (rpm) durante 5 minutos en una centrífuga marca Kert lab, model0406-2. Una vez finalizado el proceso, se obtuvo el suero, el cual fue cuidadosamente separado para los análisis subsiguientes.

Procesamiento del suero. En proceso en el área de bioquímica del laboratorio, donde se usó el analizador de bioquímica semiautomático-Stat Fax 4500, método de fotometría de óptica inversa, con control de calidad y calibraciones actualizadas. Se utilizaron kits de reactivos comerciales estandarizados, un kit comercial para Colesterol total (DiaSys, 2016), un kit comercial para HDL-colesterol (DiaSys, 2019), y un kit comercial para Triglicéridos (DiaSys, 2015), y micropipetas graduadas con mediciones fijas.

- *Colesterol total:*

Para el procedimiento del colesterol total, en una gradilla con tres tubos de ensayo se debe etiquetar con un marcador de vidrio: B (blanco), S (estándar) y M

(suero). En el Kit de colesterol (DiaSys, 2016) viene el estándar y el reactivo de colesterol, por lo que se debe tener listo el suero, el estándar, y el reactivo de colesterol; después distribuirlo por medio de las micropipetas como lo indica la Tabla 5.

Tabla 5

Distribución de tubos para el procesamiento de colesterol total.

	B	S	M
Suero	-	-	10 µl
Estándar	-	10 µl	-
Reactivo de colesterol	1000 µl	1000 µl	1000 µl

Nota: Tabla adaptada por (DiaSys, 2016).

Posteriormente se homogenizó los tres tubos y se incubó por 5 minutos a 37°C en baño maría. Luego se procedió a leer las absorbancias en el equipo.

- *Lipoproteína de alta densidad (HDL-colesterol):*

En el Kit de HDL-colesterol viene el estándar, reactivo precipitante y el reactivo HDL (DiaSys, 2019). En un tubo de ensayo se agregó por medio de la micropipeta 200 µl de suero y 500 µl del reactivo precipitante. Se mezcló y se dejó reposando 15 minutos a temperatura ambiente; después se centrifugó en la centrifuga marca Kert lab,

model0406-2 durante 20 minutos a 3000 revoluciones por minutos (rpm), para posteriormente usar el sobrenadante como muestra.

En una gradilla con tres tubos de ensayo se debe etiquetar con un marcador de vidrio: B (blanco), S (estándar) y M (muestra). Se debe tener listo la muestra, el estándar, y el reactivo de HDL- colesterol; después distribuirlo por medio de micropipetas como lo indica la Tabla 6.

Tabla 6

Distribución de tubos para el procesamiento de HDL-colesterol.

	B	S	M
Sobrenadante	-	-	100 µl
Estándar	-	100 µl	-
Reactivo de HDL-colesterol	1000 µl	1000 µl	1000 µl

Nota: Tabla adaptada por (DiaSys, 2019)

Se homogenizó los tres tubos y se incubó por 5 minutos a 37°C en baño maría. Luego se procedió a leer las absorbancias en el equipo.

- *Lipoproteína de baja densidad (LDL-colesterol):*

Se utilizó la fórmula de Friedewald para realizar los cálculos de LDL-colesterol, según el (Ministerio de Salud del Perú, 2017, pág. 32).

$$\text{Colesterol LDL} = \text{Colesterol plasma} - \text{Colesterol HDL} - \frac{\text{Triglicéridos}}{5}$$

El cálculo es válido sólo cuando la concentración de Triglicéridos es menor a 400 mg/dL y pueden producirse problemas cuando el LDL es menor a 50 mg/dL. Se considera que los métodos pueden ser menos sensibles a los niveles de triglicéridos y pueden ser influenciados cuando los niveles de triglicéridos son altos.

- *Triglicéridos:*

Para el procedimiento de triglicéridos, en una gradilla con tres tubos de ensayo se debe etiquetar con un marcador de vidrio: B (blanco), S (estándar) y M (suero). En el Kit de triglicéridos (DiaSys, 2015) viene el estándar y el reactivo de triglicéridos, por lo que se debe tener listo el suero, el estándar, y el reactivo de triglicéridos; después distribuirlo por medio de las micropipetas como lo indica la Tabla 7.

Tabla 7*Distribución de tubos para el procesamiento de triglicéridos.*

	B	S	M
Suero	-	-	10 µl
Estándar	-	10 µl	-
Reactivo de triglicérido	1000 µl	1000 µl	1000 µl

Nota: Tabla adaptada por DiaSys (2015).

Posteriormente se homogenizó los tres tubos y se incubó por 5 minutos a 37°C en baño maría. Luego se procedió a leer las absorbancias en el equipo.

Los resultados del perfil lipídico fueron interpretados de acuerdo con los valores de referencia propuestos por el Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre (Stanford Medicine Children's Health, 2023) para adolescentes de 2 a 19 años. Estos establecen como valores deseables: colesterol total menor a 170 mg/dL, HDL-colesterol mayor o igual a 35 mg/dL, LDL-colesterol menor a 110 mg/dL y triglicéridos menor a 150 mg/dL. Las categorías límite y altas fueron aplicadas según los criterios especificados en el marco teórico.

Lectura de las muestras. La lectura de las muestras se realizó utilizando el Analizador de Bioquímica Semiautomático Stat Fax® 4500, siguiendo las indicaciones del Manual del Operador (Awareness Technology, 2009) y el protocolo técnico de los kits comerciales DiaSys® para perfil lipídico (colesterol total, HDL-colesterol y triglicéridos).

El procedimiento incluyó las siguientes etapas:

- Las reacciones bioquímicas se prepararon en tubos de ensayo de vidrio de 12 x 100 mm, conforme al protocolo del fabricante DiaSys®.
- Para las determinaciones de colesterol total, HDL-colesterol y triglicéridos, se utilizó una longitud de onda de 500 nm, especificada en los insertos de los reactivos.

El equipo Stat Fax® 4500 tiene la capacidad de procesar internamente las absorbancias y convertirlas en concentraciones expresadas en mg/dL, mediante el uso de curvas de calibración generadas automáticamente. El procedimiento técnico que se siguió fue:

- Se ingresó al equipo seleccionando el ítem preconfigurado, sea para colesterol, HDL-colesterol o triglicéridos.

- En primer lugar, se realizó la lectura del blanco reactivo, que consistía en el reactivo específico sin muestra biológica, permitiendo obtener su absorbancia y visualizar la curva base.
- Posteriormente, se procedió a ingresar y procesar el estándar del kit (sea colesterol, HDL-colesterol o triglicéridos), previamente preparado siguiendo el protocolo de DiaSys®. Esta etapa calibró el sistema.
- Una vez aceptado el ítem, se realizó la lectura de las muestras de los adolescentes, aspirando directamente con la manguera externa del equipo.
- El equipo arrojó automáticamente los resultados, tanto en valores de absorbancia como en concentraciones finales en mg/dL.

Finalmente, todos los datos se registraron manualmente en las hojas de registro, garantizando que la información fuese clara y legible.

Durante el procedimiento se aseguraron las condiciones de bioseguridad, se respetaron los protocolos de calibración, control de calidad y manejo del equipo, garantizando la fiabilidad de los resultados.

Es importante destacar que, para cada muestra analizada, las lecturas se realizaron en tres repeticiones consecutivas. Posteriormente, se calculó el promedio de los valores obtenidos, con el propósito de asegurar una mayor precisión y confiabilidad en el resultado final.

Recolección de datos. Todos los datos recolectados fueron registrados en la ficha de registros respecto a datos clínicos y antropométricos (Anexo 10) y posteriormente trasladados a bases de datos para su análisis estadístico.

Factor de riesgo cardiovascular con mayor prevalencia

Para el análisis de los datos, se utilizó el programa estadístico SPSS Statistics v.25. En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo de todas las variables mediante frecuencias absolutas (conteo) y relativas (porcentaje), las cuales fueron presentadas en tablas y gráficos.

Inicialmente, se describieron las variables de clasificación, como la edad y el sexo, correspondientes a las características generales de los participantes. Posteriormente, se analizaron las dimensiones relacionadas con los factores de riesgo cardiovascular, de acuerdo con los objetivos específicos.

- En el ámbito del estilo de vida, se evaluó el nivel de actividad física, haciendo énfasis en la presencia o ausencia de sedentarismo.
- Respecto a los aspectos clínicos y antropométricos, se examinó la categoría del estado nutricional mediante el índice de masa corporal (IMC), así como los componentes del perfil lipídico: colesterol total, HDL-colesterol, LDL-colesterol y triglicéridos.

Una vez descritas estas variables de estudio, se procedió a identificar el factor de riesgo cardiovascular más prevalente en la población adolescente.

Asociación estadística de los factores de riesgo cardiovascular con las variables de edad y sexo

Se utilizó el programa estadístico SPSS Statistics v.25 para el procesamiento de los datos. Se analizaron las variables de estudio de factores de riesgo cardiovascular que pudieran presentar asociación estadísticamente significativa con las variables edad o sexo. Para ello, se aplicó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson; sin embargo, cuando más del 20 % de las celdas de la tabla de contingencia presentaban frecuencias esperadas menores a cinco, se utilizó la prueba exacta de Fisher, adecuada para muestras pequeñas o distribuciones no homogéneas.

Aspectos éticos

Compromiso

Los resultados obtenidos fueron utilizados únicamente por la investigadora para el análisis de la investigación. Estos resultados no podrán ser utilizados por personas ajenas a la investigación.

Permisos

Se realizó una carta de presentación dirigida a la I.E.P. San Martín de Porres para la ejecución de la tesis (Anexo 1), así también una constancia de aceptación para el procesamiento de muestras en el Laboratorio Clínico Ross (Anexo 2).

Variables y operacionalización

Variable general de estudio:

Factores de riesgo cardiovascular en adolescentes.

Dimensiones o subvariables:

- Sedentarismo
- Obesidad
- Hipercolesterolemia
- Hipertrigliceridemia

Variables de clasificación:

- Edad
- Sexo

Operacionalización

Tabla 8

Operacionalización de las variables de estudio.

Variable de estudio	Dimensiones / Factores de riesgo	Indicadores	Escala de medición	Instrumento / Técnica
Factores de riesgo cardiovascular	Sedentarismo	Nivel de actividad física mediante IPAQ	Categoría ordinal: Muy bajo Bajo Moderado Vigoroso	Ítems seleccionados del cuestionario IPAQ, validados mediante juicio de expertos / Encuesta.
	Obesidad	Categoría de estado de peso mediante IMC	Categoría ordinal: Bajo peso Peso saludable Sobrepeso Obesidad	Medición directa (báscula y tallímetro) para clasificar el IMC / Observación directa.
	Hipercolesterolemia Hipertrigliceridemia	Perfil lipídico: Colesterol total HDL LDL Triglicéridos	Categoría ordinal: Deseable Límite Elevado	Prueba bioquímica con kits comerciales (colesterol, HDL, triglicéridos) y LDL (calculado) / Recolección clínica
	Edad y sexo (Variables de clasificación)	Edad en años Femenino /masculino	Edad: Cuantitativa discreta Sexo: Categórica nominal	Ítem incluido en encuesta y verificado en toma de muestra.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

Introducción del capítulo de resultados

Este capítulo expone los resultados obtenidos a partir del análisis de los datos, de acuerdo a los objetivos planteados. En primer lugar, se describen las características generales de la población, y como parte de los factores de riesgo cardiovascular vinculados al estilo de vida, el nivel de actividad física. Posteriormente, se presentan los hallazgos relacionados con los factores clínicos y antropométricos, específicamente la categoría de estado de peso diferenciado por sexo y el perfil lipídico. Finalmente, se aborda la identificación del factor de riesgo cardiovascular con mayor prevalencia, también la prueba de asociación estadística de los factores según edad y sexo.

Factores de riesgo cardiovascular asociado al estilo de vida, específicamente el sedentarismo

Características generales de la población

Tabla 9

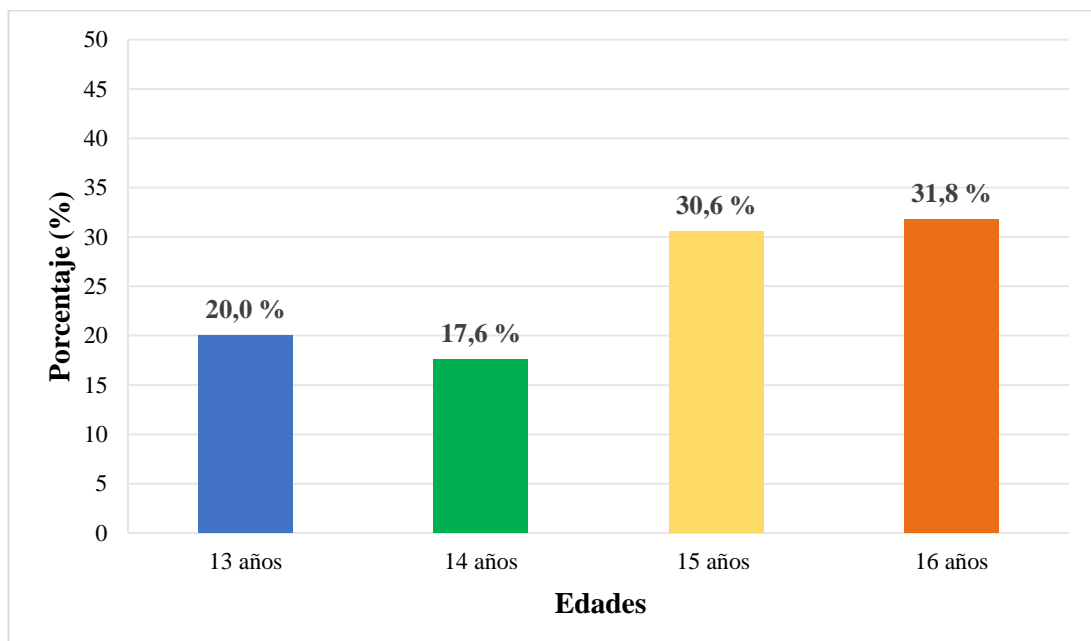
Número de adolescentes respecto a las edades.

EDADES	F	%
13 años	17	20,0
14 años	15	17,6
15 años	26	30,6
16 años	27	31,8
TOTAL	85	100

Nota: F= frecuencia absoluta (conteo), % = frecuencia relativa (porcentaje)

Figura 3

Adolescentes respecto a las edades.

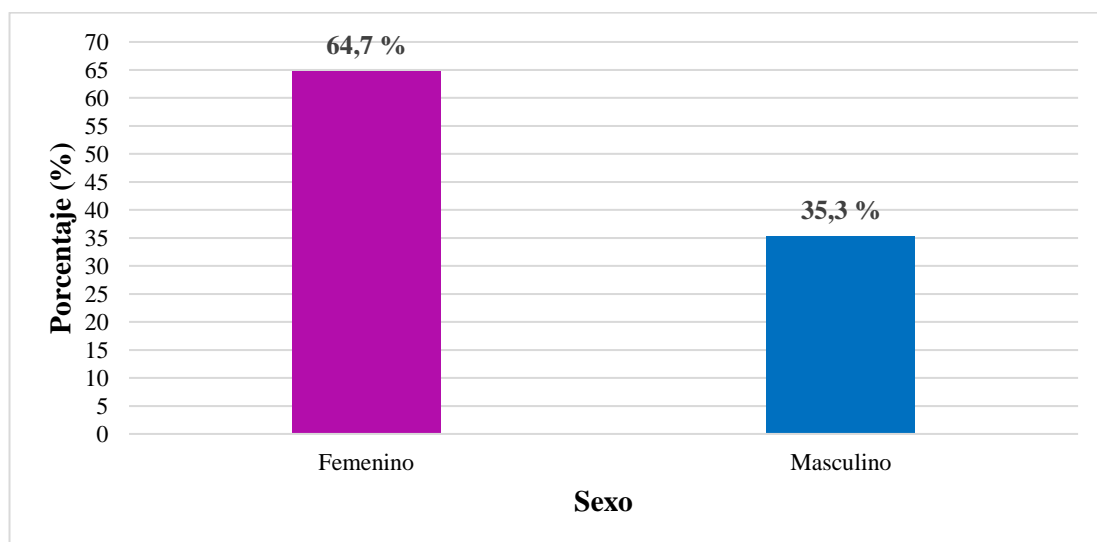
**Interpretación:**

En la Tabla 9 y Figura 3 se muestra el número de adolescentes respecto a las edades, con 16 años el 31,8%, 15 años representa el 30,6%, 13 años representa el 20% y 14 años representa el 17,6.

Tabla 10*Número de adolescentes respecto al sexo.*

SEXO	F	%
Femenino	55	64,7
Masculino	30	35,3
TOTAL	85	100

Nota: F= frecuencia absoluta (conteo), % = frecuencia relativa (porcentaje)

Figura 4*Adolescentes respecto al sexo***Interpretación:**

En la Tabla 10 y Figura 4 se muestra el número de adolescentes respecto al sexo, el 64,7% son de sexo femenino y el 35,3% son de sexo masculino.

Distribución de los adolescentes según edad y sexo

Tabla 11

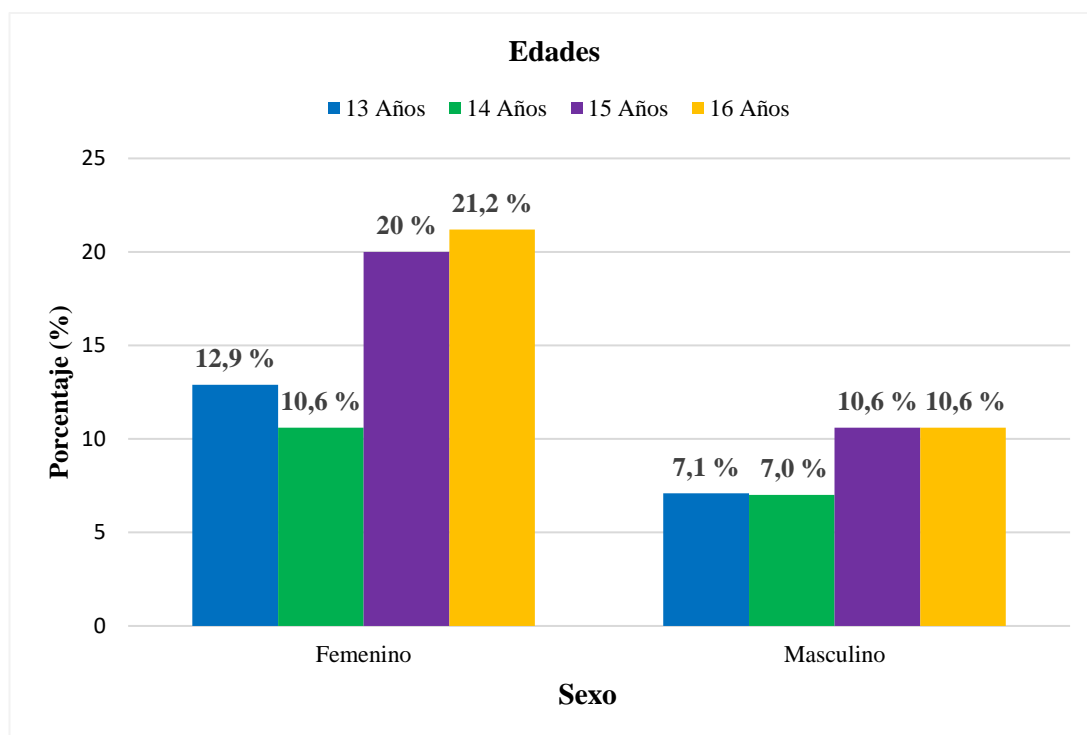
Número de adolescentes respecto a la edad y sexo.

EDAD	SEXO				TOTAL	
	Femenino		Masculino		F	%
	F	%	F	%		
13 años	11	12,9	6	7,1	17	20,0
14 años	9	10,6	6	7,0	15	17,6
15 años	17	20,0	9	10,6	26	30,6
16 años	18	21,2	9	10,6	27	31,8
TOTAL	55	64,7	30	35,3	85	100

Nota: F= frecuencia absoluta (conteo), % = frecuencia relativa (porcentaje)

Figura 5

Adolescentes respecto a la edad y sexo.

**Interpretación:**

En la Tabla 11 y Figura 5 se muestra el número de adolescentes respecto a la edad y sexo, donde los adolescentes de 14 años con 10,6%, 13 años con 12,9%, 15 años con 20% y 16 años con 21,2% son del sexo femenino. Y adolescentes de 14 años con 7,0%, 13 años con 7,1%, 15 años y 16 años con 10,6% del sexo masculino.

Tabla 12

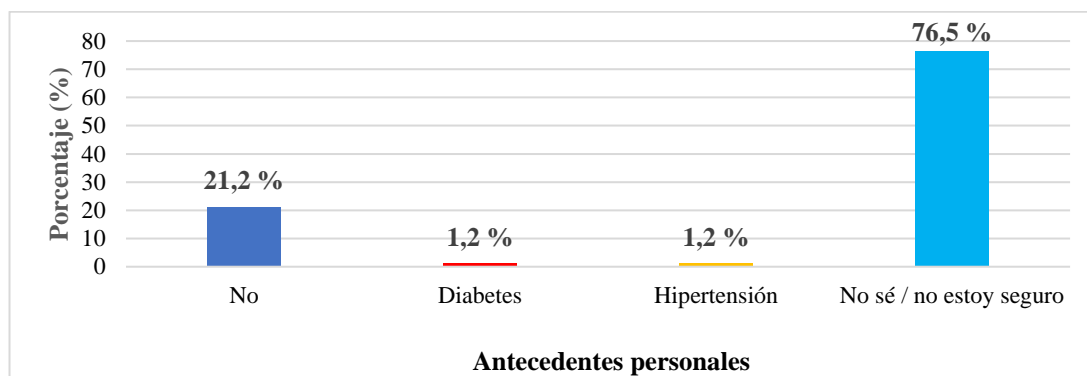
Número de adolescentes respecto a los antecedentes personales.

ANTECEDENTES PERSONALES	F	%
No	18	21,2
Diabetes	1	1,2
Hipertensión	1	1,2
No sé / no estoy seguro	65	76,4
TOTAL	85	100

Nota: F= frecuencia absoluta (conteo), % = frecuencia relativa (porcentaje)

Figura 6

Adolescentes respecto a los antecedentes personales.

**Interpretación:**

En la Tabla 12 y Figura 6 se muestra el número de adolescentes respecto a antecedentes personales, el 76,4% indicó no saber si padece alguna condición médica, el 21,2% no padece ninguna condición médica, mientras que solo el 1,2% reportó diabetes e hipertensión.

Tabla 13

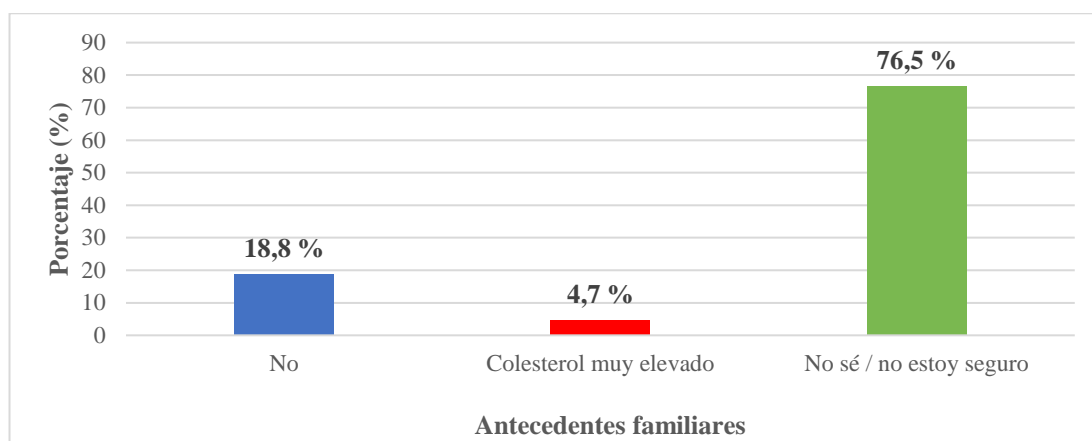
Número de adolescentes respecto a los antecedentes familiares.

ANTECEDENTES FAMILIARES	F	%
No	16	18,8
Colesterol muy elevado	4	4,7
No sé / no estoy seguro	65	76,5
TOTAL	85	100

Nota: F= frecuencia absoluta (conteo), % = frecuencia relativa (porcentaje)

Figura 7

Adolescentes respecto a los antecedentes familiares.

**Interpretación:**

En la Tabla 13 y Figura 7 se muestra el número de adolescentes respecto a antecedentes familiares, el 76,5% manifestó desconocimiento, 18,8% señaló no tener antecedentes y 4,7% refirió colesterol elevado.

Nivel de actividad física

Tabla 14

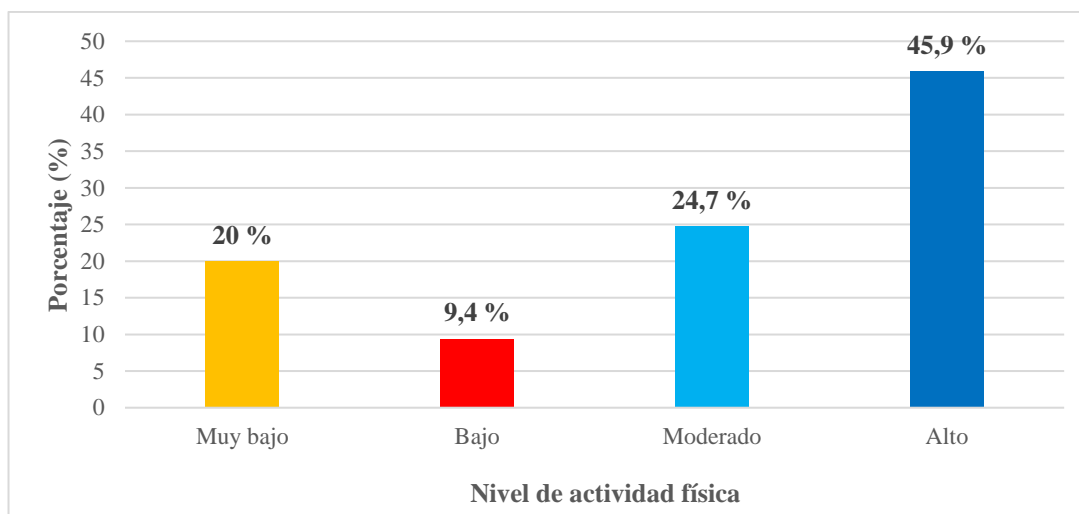
Número de adolescentes respecto al nivel de actividad física.

NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA	F	%
Muy bajo	17	20
Bajo	8	9,4
Moderado	21	24,7
Alto	39	45,9
TOTAL	85	100

Nota: F= frecuencia absoluta (conteo), % = frecuencia relativa (porcentaje)

Figura 8

Adolescentes respecto al nivel de actividad física.



Interpretación:

En la Tabla 14 y Figura 8 se muestra el número de adolescentes respecto al nivel de actividad física, el 45,9% presenta un nivel alto, mientras que el 24,7% tiene un nivel moderado. Sin embargo, un 20% presenta un nivel muy bajo y un 9,4% bajo, lo que indica que el 29,4% no realiza suficiente actividad física.

Factores de riesgo cardiovascular respecto a datos clínicos y antropométricos***Respecto a datos antropométricos: categoría de estado de peso en el sexo femenino*****Tabla 15**

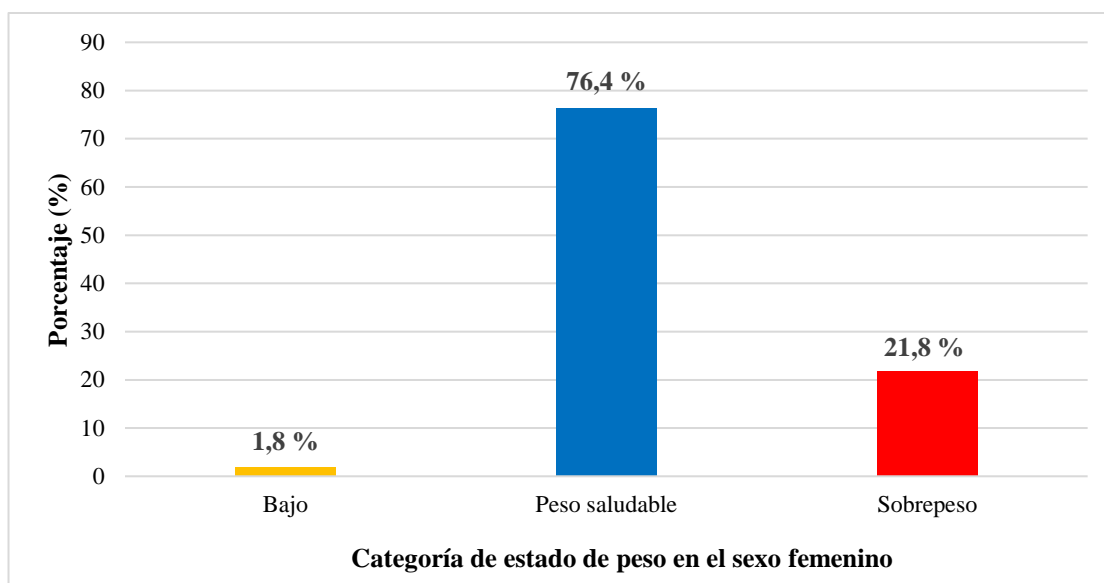
Número de adolescentes respecto a la categoría de estado de peso en el sexo femenino.

CATEGORÍA DE ESTADO DE PESO EN EL SEXO FEMENINO	F	%
Bajo	1	1,8
Peso saludable	42	76,4
Sobrepeso	12	21,8
TOTAL	55	100

Nota: F= frecuencia absoluta (conteo), % = frecuencia relativa (porcentaje)

Figura 9

Adolescentes respecto a la categoría de estado de peso en el sexo femenino.

**Interpretación:**

En la Tabla 15 y Figura 9 se muestra el número de adolescentes respecto a la categoría de estado de peso en el sexo femenino, donde presenta un peso saludable 76,4%, mientras que el 21,8% tiene sobrepeso y solo un 1,8% presenta bajo peso.

Respecto a datos antropométricos: categoría de estado de peso en el sexo masculino

Tabla 16

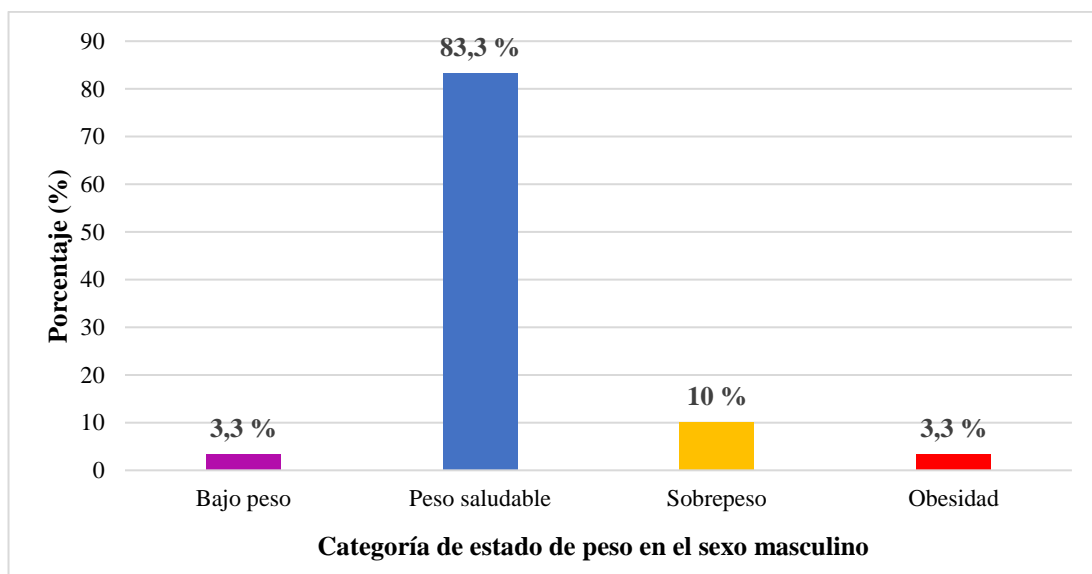
Número de adolescentes respecto a la categoría de estado de peso en el sexo masculino.

CATEGORÍA DE ESTADO DE PESO EN EL SEXO MASCULINO	F	%
Bajo peso	1	3,3
Peso saludable	25	83,3
Sobrepeso	3	10,0
Obesidad	1	3,3
TOTAL	30	100

Nota: F= frecuencia absoluta (conteo), % = frecuencia relativa (porcentaje)

Figura 10

Adolescentes respecto a la categoría de estado de peso en el sexo masculino.



Interpretación:

En la Tabla 16 y Figura 10 se muestra el número de adolescentes respecto a la categoría de estado de peso en el sexo masculino, donde el 83,3% tiene un peso saludable, el 10,0% presenta sobrepeso, el 3,3% bajo peso y otro 3,3% obesidad.

Respecto a datos clínicos: perfil lipídico.**Tabla 17**

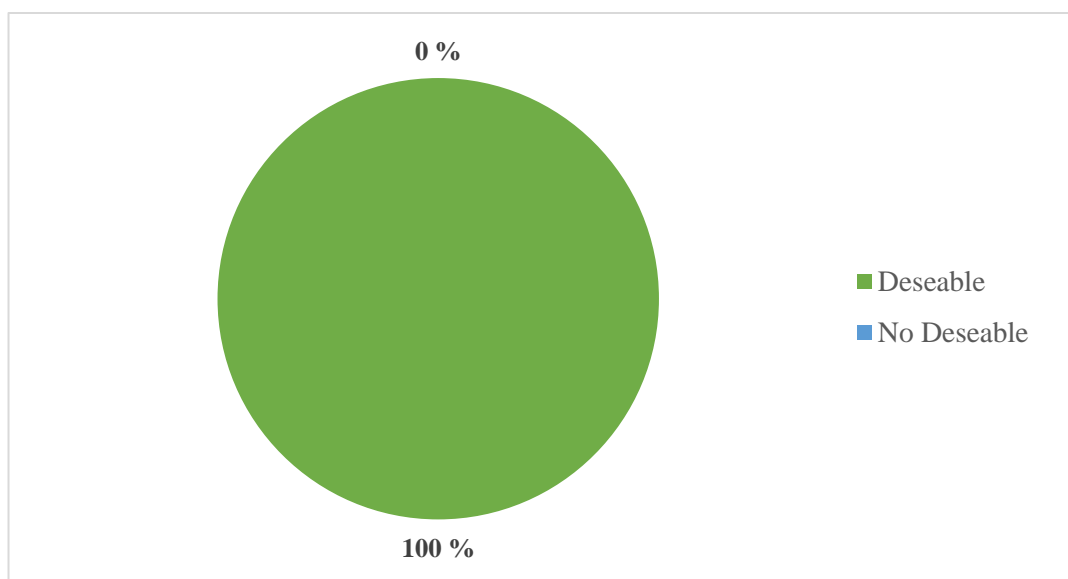
Número de adolescentes respecto al colesterol.

COLESTEROL	F	%
Deseable	85	100
No Deseable	0	0,0
TOTAL	85	100

Nota: F= frecuencia absoluta (conteo), % = frecuencia relativa (porcentaje)

Figura 11

Adolescentes respecto al colesterol.

**Interpretación:**

En la Tabla 17 y Figura 11 se muestra el número de adolescentes respecto al colesterol, donde el 100% presenta niveles deseables.

Tabla 18

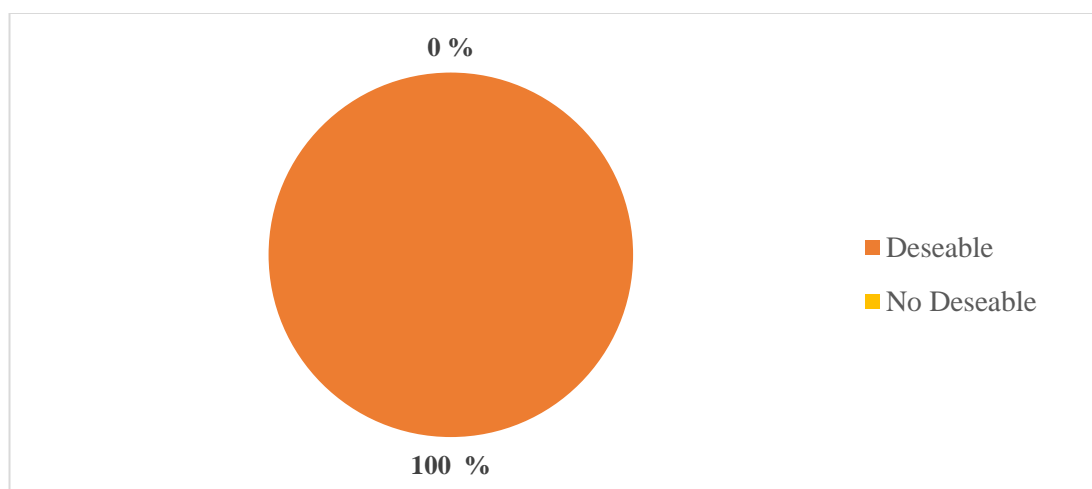
Número de adolescentes respecto al HDL-colesterol.

HDL-COLESTEROL	F	%
Deseable	85	100
No Deseable	0	0,0
TOTAL	85	100

Nota: F= frecuencia absoluta (conteo), % = frecuencia relativa (porcentaje)

Figura 12

Adolescentes respecto al HDL-colesterol.

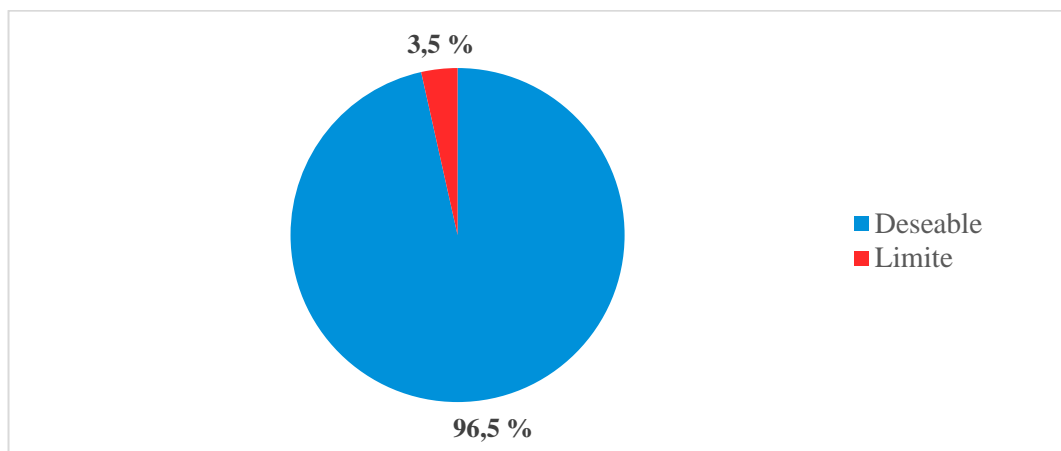
**Interpretación:**

En la Tabla 18 y Figura 12 se muestra el número de adolescentes respecto al HDL-colesterol, donde el 100% presenta niveles deseables.

Tabla 19*Número de adolescentes respecto al LDL-colesterol.*

LDL-COLESTEROL	F	%
Deseable	82	96,5
Límite	3	3,5
TOTAL	85	100

Nota: F= frecuencia absoluta (conteo), % = frecuencia relativa (porcentaje)

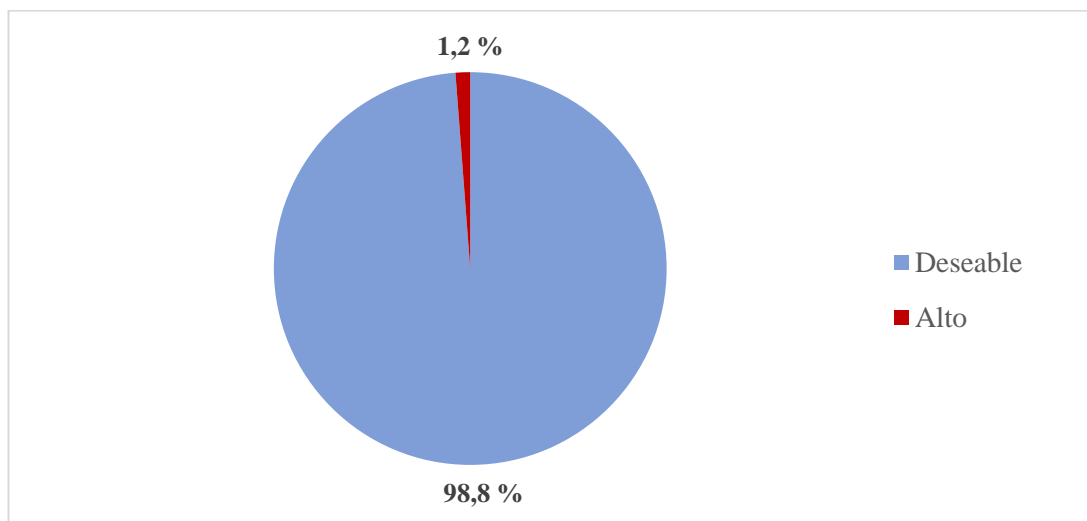
Figura 13*Adolescentes respecto al LDL-colesterol.***Interpretación:**

En la Tabla 19 y Figura 13 se muestra el número de adolescentes respecto al LDL-colesterol, el 96,5% se encuentra en rangos deseables, mientras que el 3,5% está en el límite.

Tabla 20*Número de adolescentes respecto a triglicéridos.*

TRIGLICÉRIDOS	F	%
Deseable	84	98,8
Alto	1	1,2
TOTAL	85	100

Nota: F= frecuencia absoluta (conteo), % = frecuencia relativa (porcentaje)

Figura 14*Adolescentes respecto a triglicéridos.***Interpretación:**

En la Tabla 20 y Figura 14 se muestra el número de adolescentes respecto a los triglicéridos, el 98,8% muestra valores normales y solo un 1,2% presenta niveles altos.

Factores de riesgo cardiovascular con mayor prevalencia

Identificación del factor de riesgo con mayor prevalencia

Al comparar las prevalencias de los factores de riesgo cardiovascular evaluados, se encontró que el **sedentarismo** (nivel de actividad física muy bajo o bajo) fue el más frecuente, afectando al **29,4%** de los adolescentes evaluados. Le siguió la **obesidad** con un **3,3%** en el sexo masculino.

Asociación estadística de los factores de riesgo cardiovascular con las variables de edad y sexo

Para la prueba de asociación, se utilizó el test de Chi-cuadrado. En los casos en que más del 20 % de las casillas presentaron frecuencias esperadas menores a 5, se aplicó la prueba exacta de Fisher para garantizar la validez estadística. Asimismo, se recurrió a la tabla de distribución Chi-cuadrado según Devore (2012), (Anexo 16) para determinar los valores críticos y establecer la significancia estadística de los resultados obtenidos.

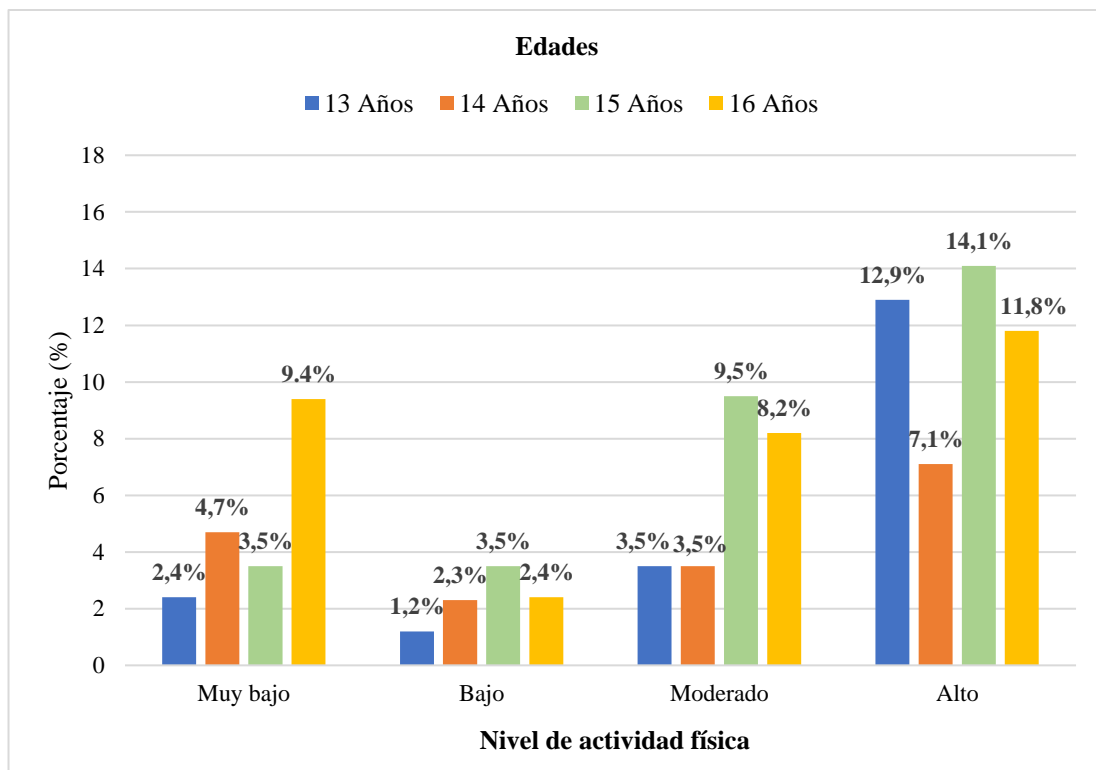
*Nivel de actividad física y edad***Distribución del nivel de actividad física y edad****Tabla 21***Número de adolescentes respecto al nivel de actividad física y edad.*

EDAD	NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA				TOTAL	
	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto		
13	F	2	1	3	11	17
	%	2,4	1,2	3,5	12,9	20,0
14	F	4	2	3	6	15
	%	4,7	2,3	3,5	7,1	17,6
15	N	3	3	8	12	26
	%	3,5	3,5	9,5	14,1	30,6
16	F	8	2	7	10	27
	%	9,4	2,4	8,2	11,8	31,8
TOTAL	F	17	8	21	39	85
	%	20	9,4	24,7	45,9	100

Nota: F= frecuencia absoluta (conteo), % = frecuencia relativa (porcentaje)

Figura 15

Adolescentes respecto al nivel de actividad física y edad.



Interpretación: La Tabla 21 y Figura 15 muestra que los adolescentes de 15 años presentan el mayor porcentaje de actividad física alta 14,1 %, seguidos por los de 13 años y 16 años. En cuanto al nivel moderado, el grupo de 15 años también destaca con 9,5 %, seguido por los de 16 años 8,2 % y en menor proporción los de 13 y 14 años, ambos con 3,5 %. Respecto al nivel de actividad física bajo, se evidencian porcentajes menores en todos los grupos, siendo más alto en los adolescentes de 15 años 3,5 %.

Finalmente, en el nivel muy bajo, se observa que los adolescentes de 16 años presentaron el porcentaje más elevado 9,4 % en este grupo, le siguen los de 14 años 4,7 %, 15 años 3,5 % y 13 años 2,4 %. En general el 45,9% tiene un nivel de actividad física, mientras que el 29,4% se encuentra entre niveles bajo y muy bajo.

Prueba de Chi-cuadrado respecto al nivel de actividad física y edad

Hipótesis:

- Hipótesis nula (H_0): No existe asociación estadísticamente significativa entre el nivel de actividad física y la edad en la población adolescente evaluada.
- Hipótesis alternativa (H_1): Existe asociación estadísticamente significativa entre el nivel de actividad física y la edad en la población adolescente evaluada.

Resultado de la prueba:

Tabla 22

Prueba con datos dicotómicos respecto a la relación del nivel de actividad física y edad.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0,041	1	0,840	
Prueba exacta de Fisher				1,000
N° de casos válidos	85			

Nota: N° de casos válidos = Total de la población; df = grado de libertad

Decisión estadística: Dado que el valor $p = 0,840$ (Chi-cuadrado) es mayor que el nivel de significancia estándar $\alpha = 0,05$, y la prueba exacta de Fisher ($p = 1,000$) también excede este umbral, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa.

Conclusión: Los resultados indican que no existe asociación estadísticamente significativa entre el nivel de actividad física y la edad en la población adolescente evaluada. Esto implica que el comportamiento sedentario o activo no varió significativamente según los diferentes grupos etarios dentro del rango estudiado (13 a 16 años). Por tanto, la presencia de sedentarismo parece distribuirse de forma homogénea entre los adolescentes, independientemente de su edad.

Interpretación: En la Tabla 22 se puede observar que el valor del Chi-cuadrado es 0,041 el cual comparando con la tabla de distribución de Chi-cuadrado de acuerdo a su grado de libertad 1 y una significancia del 0,050, el valor crítico es 3,841. Por lo tanto, el valor “p” que en este caso es la significación asintótica 0,840 el cual es mayor a 0,050 y el valor crítico 3,841 que es mayor a 0,041, nos indica que NO EXISTE relación entre el nivel de actividad física y edad.

También con la prueba de Fisher donde se puede concluir que “p” siendo 1,000, es mayor que 0,05, por lo tanto, se aceptó la hipótesis nula y se rechazó la alternativa.

Concluyendo que NO EXISTE RELACIÓN entre actividad física y edad. Se utilizó la prueba de Fisher para proporcionar un resultado más preciso.

Nivel de actividad física y sexo

Distribución del nivel de actividad física y sexo:

Tabla 23

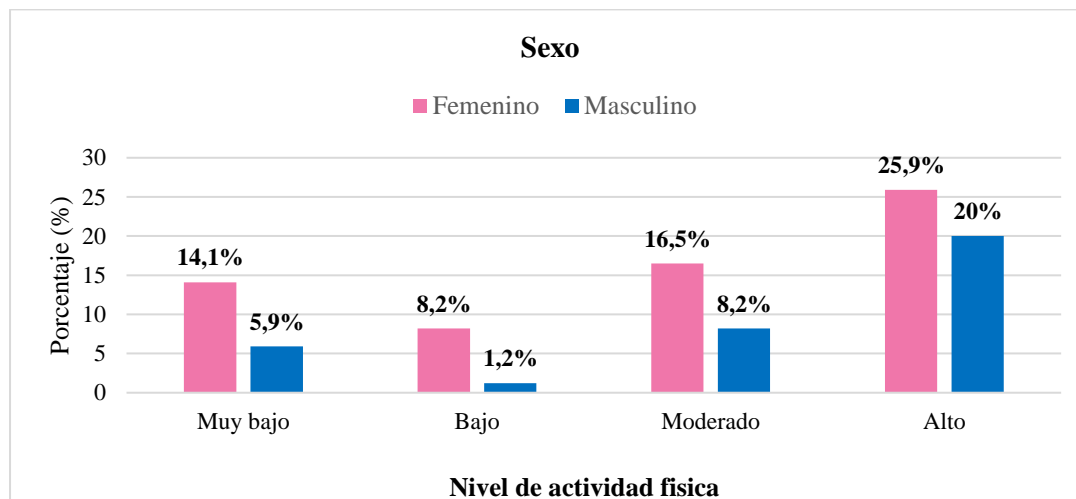
Número de adolescentes respecto al nivel de actividad física y sexo.

SEXO		NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA				TOTAL
		Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	
Femenino	F	12	7	14	22	55
	%	14,1	8,2	16,5	25,9	64,7
Masculino	F	5	1	7	17	30
	%	5,9	1,2	8,2	20	35,3
TOTAL	F	17	8	21	39	85
	%	20	9,4	24,7	45,9	100

Nota: F= frecuencia absoluta (conteo), % = frecuencia relativa (porcentaje)

Figura 16

Adolescentes respecto al nivel de actividad física y sexo.



Interpretación:

En la Tabla 23 y Figura 16 muestra que tanto en el sexo femenino como en el sexo masculino predominan los niveles **alto** y **moderado** de actividad física. En el sexo femenino, el 25,9 % presenta un nivel alto y el 16,5 % un nivel moderado, lo que suma un 42,4 %; en el sexo masculino, el 20 % alcanza un nivel alto y el 8,2 % moderado, sumando un 28,2 %. También se observa que el 8,2 % del sexo femenino tiene un nivel bajo, frente al 1,2 % del sexo masculino. Sin embargo, también se observa que el 14,1 % del sexo femenino tiene un nivel muy bajo, frente al 5,9 % del sexo masculino. Estos datos indican una tendencia positiva hacia la actividad física, aunque también reflejan la necesidad de reforzar hábitos de ejercicio especialmente en el sexo femenino con niveles bajos o muy bajos.

Prueba de Chi-cuadrado respecto al nivel de actividad física y sexo***Hipótesis:***

- Hipótesis nula (H_0): No existe asociación estadísticamente significativa entre el nivel de actividad física y el sexo en la población adolescente evaluada.
- Hipótesis alternativa (H_1): Existe asociación estadísticamente significativa entre el nivel de actividad física y el sexo en la población adolescente evaluada.

Resultado de la prueba:

Tabla 24

Prueba de Chi-cuadrado respecto a la relación del nivel de actividad física y el sexo.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,288*	3	0,349
N° de casos válidos	85		

*1 casillas (12,5%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2,82.

Nota: N° de casos válidos = Total de la población; df = grado de libertad

Decisión estadística: Dado que el valor de $p = 0,263$ (Chi-cuadrado) y el de $p=0,321$ (Fisher) son mayores al nivel de significancia estándar ($\alpha = 0,05$), se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alternativa.

Conclusión: Los resultados muestran que no existe asociación estadísticamente significativa entre el nivel de actividad física y el sexo en la población adolescente evaluada. Esto indica que la proporción de adolescentes sedentarios fue similar entre hombres y mujeres, sin diferencias significativas en función del sexo.

Interpretación: En la Tabla 24 podemos observar que el valor del Chi-cuadrado es 3,288 el cual comparando con la Tabla de distribución de Chi-cuadrado de acuerdo a su grado de libertad 3 y una significancia del 0,050, el valor crítico es 7,815. Por lo

tanto, el valor “p” que en este caso es la significación asintótica 0,349 el cual es mayor a 0,05 y el valor crítico 7,815 que es mayor a 3,288 nos indica que NO EXISTE relación entre el nivel de actividad física y edad.

Categoría de estado de peso y edad

Distribución de categoría de estado de peso y edad

Tabla 25

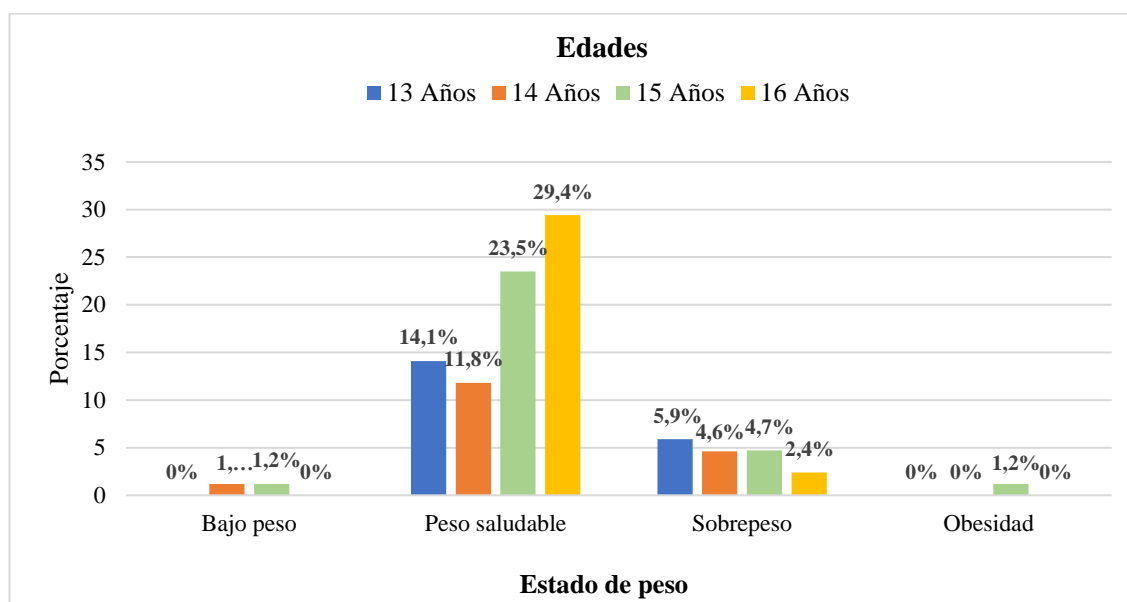
Número de adolescentes respecto a categoría de estado de peso y edad.

EDAD		ESTADO DE PESO				TOTAL
		Bajo peso	Peso saludable	Sobrepeso	Obesidad	
13	F	0	12	5	0	17
	%	0	14,1	5,9	0	20,0
14	F	1	10	4	0	15
	%	1,2	11,8	4,6	0	17,6
15	F	1	20	4	1	26
	%	1,2	23,5	4,7	1,2	30,6
16	F	0	25	2	0	27
	%	0	29,4	2,4	0	31,8
TOTAL	F	2	67	15	1	85
	%	2,4	78,8	17,6	1,2	100

Nota: F= frecuencia absoluta (conteo), % = frecuencia relativa (porcentaje)

Figura 17

Adolescentes respecto a categoría de estado de peso y edad.



Interpretación: En la Tabla 25 y Figura 17 muestra la categoría de estado de peso por edad, donde predomina el peso saludable en adolescentes de 16 años 29,4 %, 15 años 23,5 %, 13 años 14,1 % y 14 años 11,8 %. En cuanto al sobrepeso afectó al 17,6 % del total, con presencia en adolescente de 13 años 5,9 %, 14 años 4,6 %, 15 años 4,7 % y 16 años 2,4 %. La obesidad solo se registró en un adolescente de 15 años 1,2 %, y el bajo peso se observó en dos casos, uno de 14 años y otro de 15 años (1,2 % cada uno). Estos resultados indican una categoría de estado de peso mayormente saludable, pero evidencian la necesidad de intervenir en los casos de sobrepeso.

Prueba de Chi-cuadrado respecto a categoría de estado de peso y edad

Hipótesis:

- Hipótesis nula (H_0): No existe asociación estadísticamente significativa entre el estado de peso y la edad en la población adolescente evaluada.
- Hipótesis alternativa (H_1): Existe asociación estadísticamente significativa entre el estado de peso y la edad en la población adolescente evaluada.

Resultado de la prueba:

Tabla 26

Prueba con datos dicotómicos respecto al estado de peso y edad.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0,611	1	0,434	
Prueba exacta de Fisher				1,000
N° de casos válidos	85			

Nota: N° de casos válidos = Total de la población; df = grado de libertad

Decisión estadística: Dado que el valor de $p = 0,434$ (Chi-cuadrado) y el de $p=1,000$ (Fisher) son mayores al nivel de significancia establecido ($\alpha = 0,05$), se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alternativa.

Conclusión: Los resultados obtenidos indican que no existe asociación estadísticamente significativa entre el estado de peso y la edad en la población adolescente evaluada. Esto sugiere que la distribución de adolescentes con peso saludable, sobrepeso u obesidad no varió significativamente entre los diferentes grupos de edad, lo que implica una tendencia homogénea en cuanto al estado nutricional según la edad.

Interpretación: En la Tabla 26 podemos observar que el valor del Chi-cuadrado es 0,611 el cual comparando con la tabla de distribución de Chi-cuadrado de acuerdo a su grado de libertad 1 y una significancia del 0,050, el valor crítico es 3,841. Por lo tanto, el valor “p” que en este caso es la significación asintótica 0,434 el cual es mayor a 0,050 y el valor crítico 3,841 que es mayor a 0,611, nos indica que NO EXISTE relación entre estado de peso y edad.

También con la prueba de Fisher donde podemos concluir que “p” siendo 1,000, es mayor que 0,05, por lo tanto, se aceptó la hipótesis nula y se rechazó la alternativa.

Concluyendo que no existe relación entre estado de peso y edad. Se utilizó la prueba de Fisher para proporcionar un resultado más preciso.

Categoría de estado de peso y sexo

Distribución de categoría de estado de peso y sexo

Tabla 27

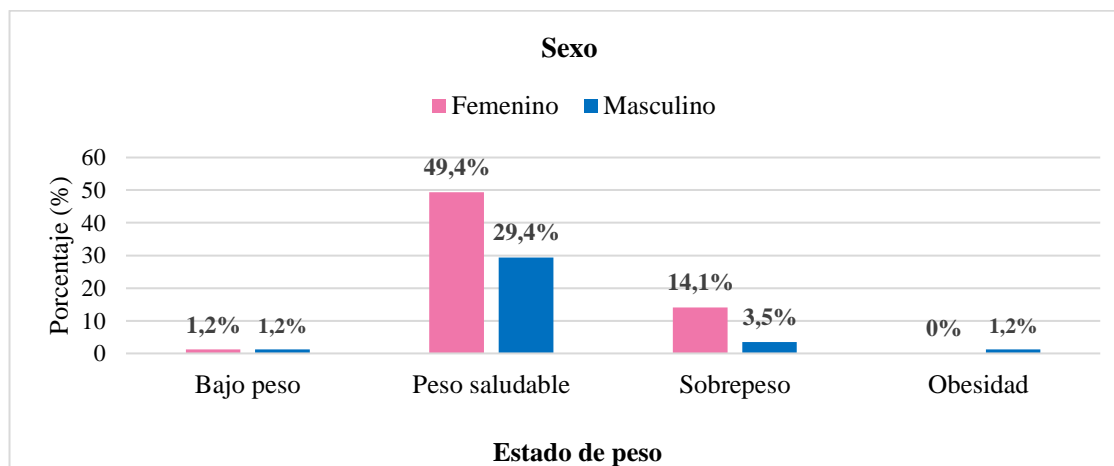
Número de adolescentes respecto a categoría de estado de peso y sexo.

SEXO		ESTADO DE PESO				TOTAL
		Bajo peso	Peso saludable	Sobrepeso	Obesidad	
Femenino	F	1	42	12	0	55
	%	1,2	49,4	14,1	0	64,7
Masculino	F	1	25	3	1	30
	%	1,2	29,4	3,5	1,2	35,3
TOTAL	F	2	67	15	1	85
	%	2,4	78,8	17,6	1,2	100

Nota: F= frecuencia absoluta (conteo), % = frecuencia relativa (porcentaje)

Figura 18

Adolescentes respecto a categoría de estado de peso y sexo.



Interpretación: En la Tabla 27 y Figura 18 se muestra un predominio en peso saludable con un 49,4 % en el sexo femenino y un 29,4 % en el sexo masculino. En cuanto al sobrepeso, 14,1 % del sexo femenino se encuentra en esta condición, frente al 3,5 % del sexo masculino. La obesidad se presenta solo en un adolescente del sexo masculino 1,2 %, y el bajo peso aparece en ambos sexos con un caso cada uno de 1,2 %. En términos generales, el 78,8 % de todos los adolescentes tiene un peso saludable, no obstante, la presencia de sobrepeso en ambos sexos 17,6 %, aunque más frecuente en el sexo femenino, y el caso de obesidad el 1,2 % en el sexo masculino.

Prueba de Chi-cuadrado respecto a categoría de estado de peso y sexo

Hipótesis:

- Hipótesis nula (H_0): No existe asociación estadísticamente significativa entre el estado de peso y el sexo en la población adolescente evaluada.
- Hipótesis alternativa (H_1): Existe asociación estadísticamente significativa entre el estado de peso y el sexo en la población adolescente evaluada.

Resultado de la prueba:**Tabla 28***Prueba con datos dicotómicos respecto al estado de peso y sexo.*

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,855	1	0,173	
Prueba exacta de Fisher				0,353
N° de casos válidos	85			

Nota: N° de casos válidos = Total de la población; df = grado de libertad

Decisión estadística: Dado que el valor de $p = 0,173$ (Chi-cuadrado) y $p = 0,353$ (Fisher) son mayores al nivel de significancia establecido ($\alpha = 0,05$), se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alternativa.

Conclusión: Los resultados muestran que no existe asociación estadísticamente significativa entre el estado de peso y el sexo en la población adolescente evaluada. Esto indica que tanto varones como mujeres presentaron distribuciones similares en las categorías de peso saludable, sobrepeso u obesidad, sin diferencias significativas entre ambos sexos.

Interpretación: En la Tabla 28 se puede observar que el valor del Chi-cuadrado es 1,855 el cual comparando con la tabla de distribución de Chi-cuadrado de acuerdo a su grado de libertad 1 y una significancia del 0,050, el valor crítico es 3,841. Por lo tanto, el valor “p” que en este caso es la significación asintótica 0,173 el cual es mayor a 0,050 y el valor crítico 3,841 que es mayor a 1,855, indica que NO EXISTE relación entre el nivel de actividad física y edad.

También con la prueba de Fisher donde se puede concluir que “p” siendo 0,353, es mayor que 0,05, por lo tanto, se aceptó la hipótesis nula y se rechazó la alternativa.

Concluyendo que no existe relación entre estado de peso y sexo. Se utilizó la prueba de Fisher para proporcionar un resultado más preciso.

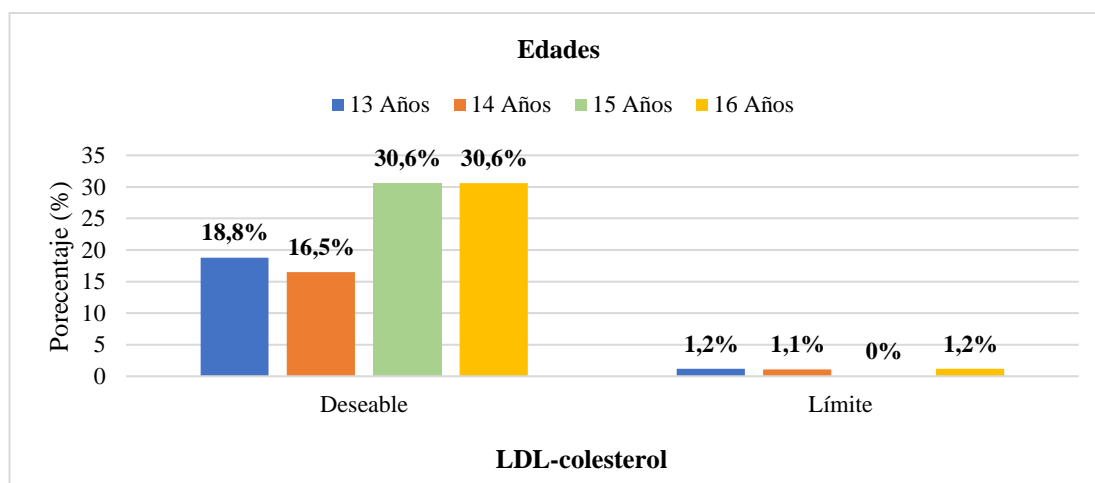
*LDL-colesterol y edad***Distribución de LDL-colesterol y edad****Tabla 29***Número de adolescentes respecto a LDL-colesterol y edad.*

EDAD	LDL-COLESTEROL		TOTAL	
	Deseable	Límite		
13	F	16	1	17
	%	18,8	1,2	20,0
14	F	14	1	15
	%	16,5	1,1	17,6
15	F	26	0	26
	%	30,6	0	30,6
16	F	26	1	27
	%	30,6	1,2	31,8
TOTAL	F	82	3	85
	%	96,5	3,5	100

Nota: F= frecuencia absoluta (conteo), % = frecuencia relativa (porcentaje)

Figura 19

Adolescentes respecto a LDL-colesterol y edad.



Interpretación: En la Tabla 29 y Figura 19 se muestra el número de adolescentes respecto a LDL-colesterol según la edad, donde se observa que adolescentes de 15 y 16 años tienen niveles deseables 30,6 % cada uno, 13 años 18,8 % y 14 años 16,5 %; siendo el total 96,5 % de adolescentes que presentan niveles deseables, mientras que solo el 3,5% se encuentra en un nivel límite. Los casos con valores límite se distribuyen en los grupos de 13 años 1,2 %, 14 años 1,1 % y 16 años 1,2 %, mientras que el grupo de 15 años presenta el 100% con niveles deseables. Estos resultados reflejan una mayoría dentro del rango deseable en cuanto al LDL-colesterol; sin embargo, los pocos casos en el rango límite destacan la importancia de fomentar estilos de vida saludables desde edades tempranas.

Prueba de Chi-cuadrado respecto a LDL-colesterol y edad

Hipótesis:

- **Hipótesis nula (H_0):** No existe asociación estadísticamente significativa entre los niveles de LDL-colesterol y la edad en la población adolescente evaluada.
- **Hipótesis alternativa (H_1):** Existe asociación estadísticamente significativa entre los niveles de LDL-colesterol y la edad en la población adolescente evaluada.

Resultado de la prueba:

Tabla 30

Prueba con datos dicotómicos respecto al estado de LDL-colesterol y edad.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,116	1	0,291	
Prueba exacta de Fisher				0,554
N° de casos válidos	85			

Nota: N° de casos válidos = Total de la población; df = grado de libertad

Decisión estadística: Dado que el valor de $p = 0,291$ (Chi-cuadrado) y $p = 0,554$ (Fisher) son mayores al nivel de significancia establecido ($\alpha = 0,05$), se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alternativa.

Conclusión: Los resultados indican que no existe una asociación estadísticamente significativa entre los niveles de LDL-colesterol y la edad en los adolescentes evaluados. La distribución de valores deseables o en rango límite de LDL-colesterol fue similar entre los grupos etarios, sin diferencias relevantes atribuibles a la edad.

Interpretación: En la Tabla 30 se puede observar que el valor del Chi-cuadrado es 1,116 el cual comparando con la tabla de distribución de Chi-cuadrado de acuerdo a su grado de libertad 1 y una significancia del 0,050, el valor crítico es 3,841. Por lo tanto, el valor “p” que en este caso es la significación asintótica 0,291 el cual es mayor a 0,050 y el valor crítico 3,841 que es mayor a 1,116, indica que NO EXISTE relación entre el nivel de actividad física y edad.

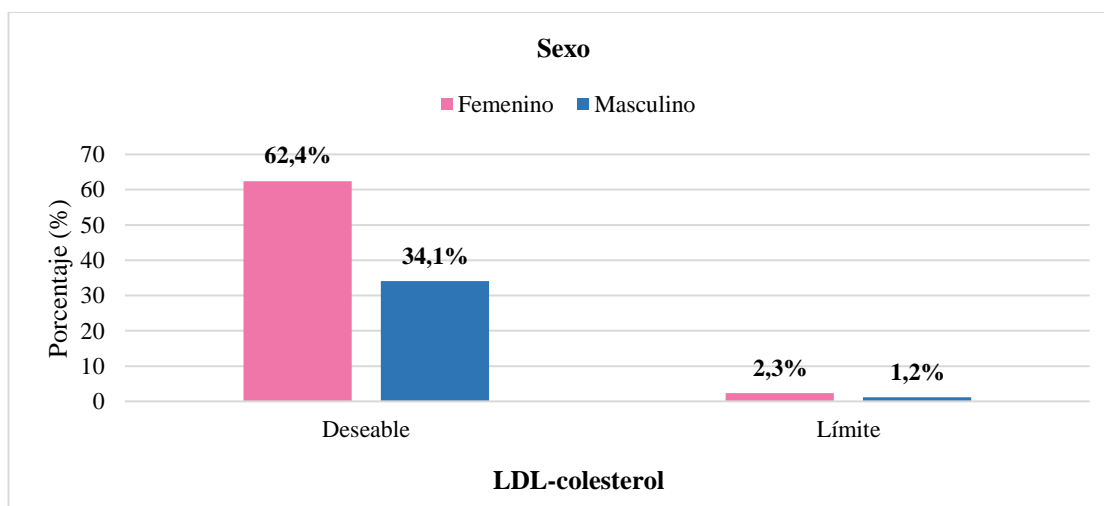
También con la prueba de Fisher donde se puede concluir que “p” siendo 0,554, es mayor que 0,05, por lo tanto, se aceptó la hipótesis nula y se rechazó la alternativa.

Concluyendo que no existe relación entre LDL-colesterol y edad. Se utilizó la prueba de Fisher para proporcionar un resultado más preciso.

*LDL-colesterol y sexo***Distribución de LDL-colesterol y sexo****Tabla 31***Número de adolescentes respecto a LDL-colesterol y sexo.*

SEXO		LDL - COLESTEROL		TOTAL
		Deseable	Límite	
Femenino	F	53	2	55
	%	62,4	2,3	64,7
Masculino	F	29	1	30
	%	34,1	1,2	35,3
TOTAL	F	82	3	85
	%	96,5	3,5	100

Nota: F= frecuencia absoluta (conteo), % = frecuencia relativa (porcentaje)

Figura 20*Adolescentes respecto a LDL-colesterol y sexo.*

Interpretación: En la Tabla 31 y Figura 20 se muestra el número de adolescentes respecto a LDL-colesterol y sexo. En valores deseables se tiene el sexo femenino con 62,4 % y masculino con 34,1 %. En valores límite se tiene 2,3 % del sexo femenino y 1,2 % del sexo masculino. En términos generales el 96,5 % presenta niveles deseables y el 3,5 % en rango límite. Estos datos reflejan que ambos sexos mantienen un perfil lipídico saludable, aunque hay una ligera proporción de casos límite.

Prueba de Chi-cuadrado respecto a LDL-colesterol y sexo

Hipótesis:

- Hipótesis nula (H_0): No existe asociación estadísticamente significativa entre los niveles de LDL-colesterol y el sexo en la población adolescente evaluada.
- Hipótesis alternativa (H_1): Existe asociación estadísticamente significativa entre los niveles de LDL-colesterol y el sexo en la población adolescente evaluada.

Resultado de la prueba:**Tabla 32***Prueba de Chi-cuadrado respecto al LDL-colesterol y sexo*

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0,005	1	0,942	
Prueba exacta de Fisher				1,000
N° de casos válidos	85			

Nota: N° de casos válidos = Total de la población; df = grado de libertad

Decisión estadística: Dado que el valor de $p = 0,942$ (Chi-cuadrado) y $p = 1,000$ (Fisher) son mayores al nivel de significancia establecido ($\alpha = 0,05$), se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alternativa.

Conclusión: Los resultados muestran que no existe una asociación estadísticamente significativa entre los niveles de LDL-colesterol y el sexo en la población adolescente evaluada. Esto sugiere que la distribución de valores normales o alterados de LDL-colesterol es similar entre varones y mujeres en este grupo estudiado.

Interpretación: En la Tabla 32 se puede observar que el valor del Chi-cuadrado es 0,005 el cual comparando con la tabla de distribución de Chi-cuadrado de acuerdo a su grado de libertad 1 y una significancia del 0,050, el valor crítico es 3,841. Por lo tanto, el valor “p” que en este caso es la significación asintótica 0,942 el cual es mayor a 0,050 y el valor crítico 3,841 que es mayor a 0,005, indica que NO EXISTE relación entre el nivel de actividad física y edad.

También con la prueba de Fisher donde podemos concluir que “p” siendo 1,000, es mayor que 0,05, por lo tanto, se aceptó la hipótesis nula y se rechazó la alternativa.

Concluyendo que no existe relación entre LDL-colesterol y sexo. Se utilizó la prueba de Fisher para proporcionar un resultado más preciso.

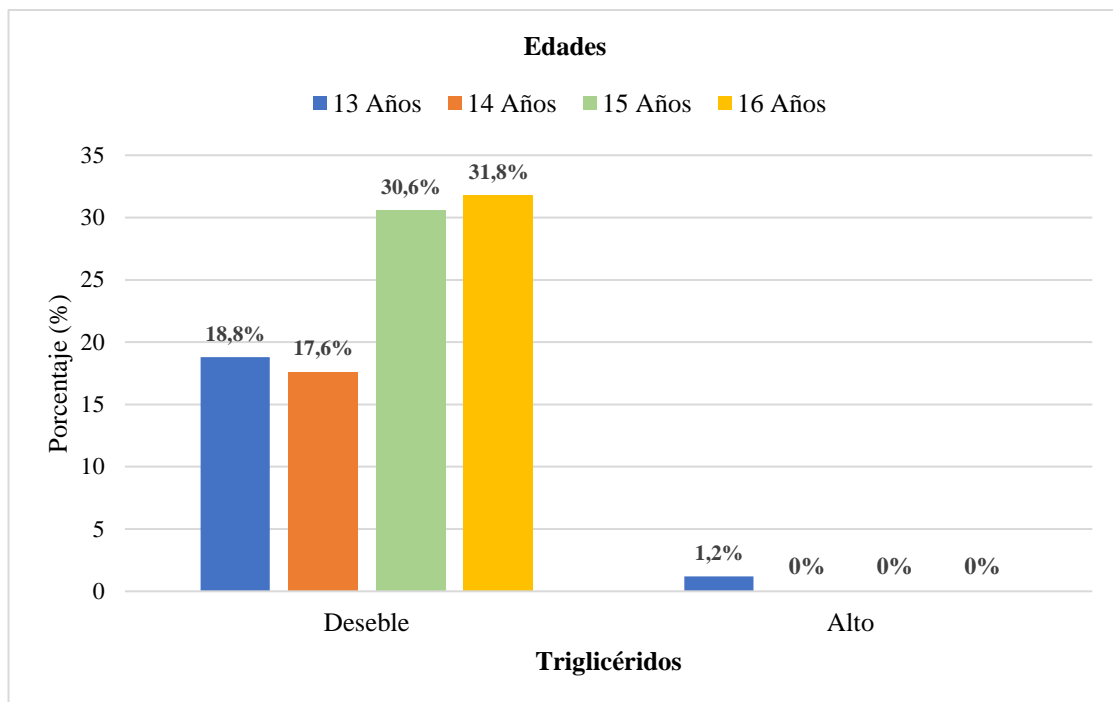
*Triglicéridos y edad***Distribución de triglicéridos y edad****Tabla 33***Número de adolescentes respecto a triglicéridos y edad.*

EDAD		TRIGLICÉRIDOS		TOTAL
		Deseable	Alto	
13	F	16	1	17
	%	18,8	1,2	20
14	F	15	0	15
	%	17,6	0	17,6
15	F	26	0	26
	%	30,6	0	30,6
16	F	27	0	27
	%	31,8	0	31,8
TOTAL	F	84	1	85
	%	98,8	1,2	100

Nota: F= frecuencia absoluta (conteo), % = frecuencia relativa (porcentaje)

Figura 21

Adolescentes respecto a triglicéridos y edad.



Interpretación: En la Tabla 33 y Figura 21 se muestra el número de adolescentes respecto a triglicéridos y edad, donde grupos de 14, 15 y 16 años presentan niveles deseables, representando el 98,8 % de los adolescentes; mientras que solo el 1,2% de adolescentes de 13 años muestra niveles altos.

Prueba de Chi-cuadrado respecto a triglicéridos y edad

Hipótesis:

- Hipótesis nula (H_0): No existe asociación estadísticamente significativa entre los niveles de triglicéridos y la edad en la población adolescente evaluada.
- Hipótesis alternativa (H_1): Existe asociación estadísticamente significativa entre los niveles de triglicéridos y la edad en la población adolescente evaluada.

Resultado de la prueba:

Tabla 34

Prueba con datos dicotómicos respecto a triglicéridos y edad

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,676	1	0,195	
Prueba exacta de Fisher				0,376
N° de casos válidos	85			

Nota: N° de casos válidos = Total de la población; df = grado de libertad

Decisión estadística: Como el valor de $p = 0,195$ (Chi-cuadrado) y $p = 0,376$ (Fisher) son mayores al nivel de significancia $\alpha = 0,05$, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa.

Conclusión: Los resultados indican que no existe asociación estadísticamente significativa entre los niveles de triglicéridos y la edad en la población adolescente evaluada. Esto sugiere que los valores normales o alterados de triglicéridos se distribuyen de manera similar entre los distintos grupos etarios del estudio.

Interpretación: En la Tabla 34 se puede observar que el valor del Chi-cuadrado es 1,676 el cual comparando con la tabla de distribución de Chi-cuadrado de acuerdo a su grado de libertad 1 y una significancia del 0,050, el valor crítico es 3,841. Por lo tanto, el valor “p” que en este caso es la significación asintótica 0,195 el cual es mayor a 0,050 y el valor crítico 3,841 que es mayor a 1,676, indica que NO EXISTE relación entre triglicéridos y edad.

También con la prueba de Fisher donde podemos concluir que “p” siendo 0,376, es mayor que 0,05, por lo tanto, se aceptó la hipótesis nula y se rechazó la alternativa.

Concluyendo que no existe relación entre triglicéridos y edad. Se utilizó la prueba de Fisher para proporcionar un resultado más preciso.

Triglicéridos y sexo

Distribución de triglicéridos y sexo

Tabla 35

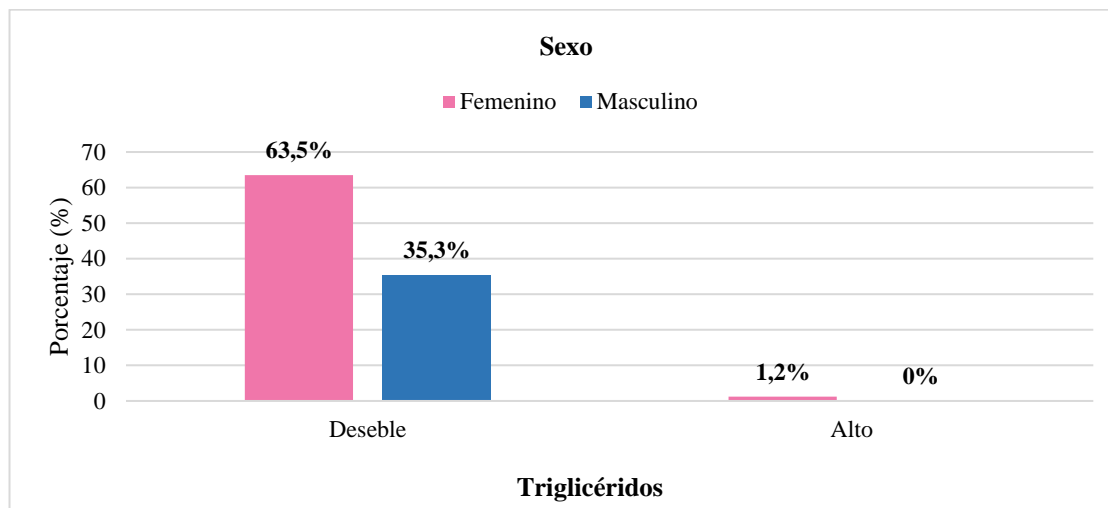
Número de adolescentes respecto a triglicéridos y sexo.

SEXO		TRIGLICÉRIDOS		TOTAL
		Deseable	Alto	
Femenino	F	54	1	55
	%	63,5	1,2	64,7
Masculino	F	30	0	30
	%	35,3	0	35,3
TOTAL	F	84	1	85
	%	98,8	1,2	100

Nota: F= frecuencia absoluta (conteo), % = frecuencia relativa (porcentaje)

Figura 22

Adolescentes respecto a triglicéridos y sexo.



Interpretación: En la Tabla 35 y Figura 22 se muestra el número de adolescentes respecto a triglicéridos y sexo, donde presentan niveles deseables el 63,5 % del sexo femenino y 35,3 % del sexo masculino, representando el 98,8 % de los adolescentes; mientras que solo un 1,2 % del sexo femenino presenta niveles altos.

Prueba de Chi-cuadrado respecto a triglicéridos y sexo

Hipótesis:

- Hipótesis nula (H_0): No existe asociación estadísticamente significativa entre los niveles de triglicéridos y el sexo en la población adolescente evaluada.
- Hipótesis alternativa (H_1): Existe asociación estadísticamente significativa entre los niveles de triglicéridos y el sexo en la población adolescente evaluada.

Resultado de la prueba:

Tabla 36

Prueba de Chi-cuadrado respecto a triglicéridos y sexo

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0,552	1	0,458	
Prueba exacta de Fisher				1,000
N de casos válidos	85			

Nota: N° de casos válidos = Total de la población; df = grado de libertad

Decisión estadística: Dado que el valor de $p = 0,458$ (Chi-cuadrado) y $p = 1,000$ (Fisher) son mayores al nivel de significancia $\alpha = 0,05$, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa.

Conclusión: Los resultados muestran que no existe una asociación estadísticamente significativa entre los niveles de triglicéridos y el sexo de los adolescentes evaluados. Esto indica que la distribución de niveles normales o alterados de triglicéridos fue similar entre mujeres y varones en esta muestra.

Interpretación: En la Tabla 36 se puede observar que el valor del Chi-cuadrado es 0,552, el cual comparando con la tabla de distribución de Chi-cuadrado de acuerdo a su grado de libertad 1 y una significancia del 0,050, el valor crítico es 3,841. Por lo tanto, el valor “p” que en este caso es la significación asintótica 0,458 el cual es mayor a 0,050 y el valor crítico 3,841 que es mayor a 0,552, indica que NO EXISTE relación entre triglicéridos y sexo

También con la prueba de Fisher donde podemos concluir que “p” siendo 1,000, es mayor que 0,05, por lo tanto, se aceptó la hipótesis nula y se rechazó la alternativa.

Concluyendo que no existe relación entre triglicéridos y sexo. Se utilizó la prueba de Fisher para proporcionar un resultado más preciso.

*Resumen de pruebas de asociación***Tabla 37***Resumen de pruebas de asociación evaluadas.*

Asociación evaluada	Prueba utilizada	Valor p	Resultado
Actividad física vs Edad	Fisher	1,000	No existe asociación
Actividad física vs Sexo	Chi-cuadrado	0,349	No existe asociación
Estado de peso vs Edad	Fisher	1,000	No existe asociación
Estado de peso vs Sexo	Fisher	0,353	No existe asociación
LDL-colesterol vs Edad	Fisher	0,554	No existe asociación
LDL-colesterol vs Sexo	Fisher	1,000	No existe asociación
Triglicéridos vs Edad	Fisher	0,376	No existe asociación
Triglicéridos vs Sexo	Fisher	1,000	No existe asociación

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo principal determinar la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en adolescentes de 13 a 16 años de la I.E.P. San Martín de Porres, durante los meses de agosto a noviembre de 2024. Para ello, se analizaron factores de riesgo cardiovascular relacionados con de estilo de vida, datos clínicos y antropométricos, buscando identificar el factor de riesgo con mayor prevalencia en esta población adolescente.

Para evaluar las variables de estudio vinculadas al **estilo de vida**, nos centramos en el consumo de tabaco y el nivel de actividad física. Se elige estas dos por consideraciones éticas, por ser esenciales para la ejecución de la investigación y porque permitían recopilar datos fiables dentro del entorno escolar.

Respecto al nivel de **actividad física**, los datos (Tabla 14) indicaron que un 29,4 % de los adolescentes presentaron niveles bajos y muy bajos, reflejando una tendencia al sedentarismo. Esta proporción es comparable con los hallazgos de Acosta y Corvetto (2024) en un colegio público de Lima, donde un 17,5 % de los estudiantes mostró un nivel bajo de actividad física, con un 70,8 % en nivel moderado y solo un 11,67 % en nivel alto, concluyendo que los estudiantes tendían a ser más sedentarios. Asimismo, esta tendencia es consistente con el estudio de Vargas et al. (2023), quienes analizaron

datos de adolescentes peruanos en 2009, 2013 y 2016. Su investigación concluyó que existe un bajo nivel de actividad física y una alta presencia de sedentarismo en adolescentes del Perú, lo cual incrementa el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles en este grupo etario.

Continuando con el análisis, este estudio también evaluó los factores clínicos y antropométricos, específicamente el perfil lipídico y la categoría de estado de peso, debido a su amplio uso y factibilidad de evaluación en el ámbito escolar para identificar riesgo cardiovascular en adolescentes.

En cuanto al **perfil lipídico**, la mayoría de los adolescentes presentó niveles deseables: 100 % en colesterol total y HDL-colesterol, 96,5 % en LDL-colesterol y 98,8 % en triglicéridos, con un 1,2 % alto. En cuanto a los niveles de triglicéridos, los resultados obtenidos son comparables a los reportados por Delia et al. (2007), quienes evaluaron a adolescentes deportistas en Lima, Perú, y encontraron un 6,5 % con niveles elevados. De forma similar, el estudio de Pérez et al. (2024), realizado en estudiantes de Arequipa entre 13 y 17 años, reportó que el 80,33 % presentaba valores normales, mientras que el 19,67 % evidenció alteraciones, lo que sugiere la existencia de una proporción importante de adolescentes con posibles trastornos en el metabolismo lipídico.

Para la valoración de la categoría de **estado de peso** mediante el IMC, se utilizaron los percentiles del Centro para el Control y la Prevención de Enfermedad (CDC, 2021) por su carácter estandarizado y aplicabilidad universal para ambos sexos adolescentes. Esta elección se realizó a pesar de la existencia de tablas nacionales del Ministerio de Salud (2007; 2017) que, si bien son pertinentes, presentan limitaciones de aplicabilidad para toda la población femenina o muestran ligeras diferencias en los puntos de corte. Los resultados mostraron que la mayoría de los adolescentes tiene un peso saludable (76,4 % femenino; 83,3 % masculino). No obstante, se observó sobrepeso en el 21,8 % de las mujeres y el 10 % de los varones, y obesidad en el 3,3 % de los varones. Estas cifras difieren de estudios como el de Rivas et al. (2021) en Chosica, que halló una mayor proporción de sobrepeso y obesidad en varones, aunque se acercan a los hallazgos de Arends (2022) en colegios privados de Lima y Perez et al. (2024) en Arequipa respecto al peso saludable.

El **análisis de asociación** entre las variables no reveló relaciones estadísticamente significativas entre actividad física, estado de peso, LDL-colesterol, triglicéridos con la edad y el sexo (Tabla 37). Este hallazgo coincide con lo señalado por Delia et al. (2007), quienes tampoco identificaron diferencias estadísticamente significativas en el perfil lipídico, a excepción del HDL-colesterol en el grupo juvenil, donde se observó una diferencia con un valor de $p = 0,030$.

Al sintetizar los factores de riesgo más prevalentes en este estudio, el sedentarismo (29,4 %) se posiciona como el principal, seguido por el sobrepeso en mujeres (21,8 %). Esto concuerda con lo reportado por Duin et al. (2018) y Martínez et al. (2010), quienes resaltan el sedentarismo como un factor de riesgo cardiovascular clave y frecuente en adolescentes, directamente relacionado con un mayor riesgo.

Aunque este estudio contó con una muestra relativamente pequeña (85 adolescentes: 55 mujeres y 30 varones), lo cual podría limitar la extrapolación de los resultados a otros contextos, los datos obtenidos resultan significativos. Se identificó una preocupante prevalencia de sedentarismo y sobrepeso en la población adolescente, lo que resalta la importancia de implementar intervenciones tempranas en esta población específica de la región de Tacna.

CONCLUSIONES

- Al evaluar los factores de riesgo cardiovascular relacionados con el **estilo de vida** en los adolescentes estudiados, se determinó que el 100 % de la población no consume **tabaco**. Sin embargo, en la **actividad física**, el 29,4 % de los adolescentes presentó niveles bajos o muy bajos, lo que evidencia una preocupante tendencia hacia el sedentarismo en esta etapa del desarrollo.
- Al examinar los factores de riesgo cardiovascular **clínicos y antropométricos** en los adolescentes evaluados, se encontró que, en cuanto al estado nutricional, la mayoría presentó un peso saludable el 76,4 % en mujeres y 83,3 % en varones. No obstante, se identificó un porcentaje significativo de sobrepeso, especialmente en mujeres 21,8 %, y un 3,3 % de obesidad en varones. Respecto al perfil lipídico: El **colesterol total** y el **HDL-colesterol** mostró niveles deseables. El **LDL-colesterol** fue deseable en el 96,5 % de los casos, con solo un 3,5 % en rango límite. Finalmente, el 98,8 % de los adolescentes tuvo niveles deseables de **triglicéridos**, mientras que el 1,2 % se encontró en nivel alto.
- Al identificar el factor de riesgo cardiovascular con **mayor prevalencia** en la población adolescente estudiada, no se encontró una asociación

estadísticamente significativa entre las variables de estudio de factores de riesgo cardiovascular (actividad física, estado nutricional, LDL-colesterol y triglicéridos) y las variables de clasificación edad y sexo. Sin embargo, se halló una diferencia significativa ($p = 0,041$) en el nivel de actividad física entre adolescentes sedentarios y no sedentarios, lo que podría indicar una relación entre el sedentarismo y el riesgo cardiovascular futuro. En definitiva, el sedentarismo fue el principal factor de riesgo cardiovascular identificado en esta población adolescente, esto subraya la necesidad de implementar estrategias preventivas desde edades tempranas.

RECOMENDACIONES

- **Ampliar** la muestra incluyendo diversas instituciones educativas, **incorporar** medidas antropométricas complementarias como el perímetro de cintura, y promover estudios longitudinales que permitan un seguimiento desde la adolescencia, para obtener una visión más completa y representativa del estado nutricional y sus implicancias a largo plazo.
- **Promover la actividad física regular en los adolescentes**, mediante la implementación de programas escolares y actividades extracurriculares, que fomenten estilos de vida activos y reduzcan el tiempo dedicado al sedentarismo.
- **Fortalecer la educación nutricional en el entorno escolar y familiar**, con campañas dirigidas tanto a estudiantes como a padres, que aborden los riesgos del sobrepeso y la obesidad desde etapas tempranas.
- **Realizar tamizajes periódicos en instituciones educativas**, para identificar de forma oportuna alteraciones en el perfil lipídico (colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos) y estado nutricional, facilitando intervenciones preventivas o correctivas.

- **Desarrollar intervenciones diferenciadas por sexo**, ya que se evidenció un mayor porcentaje de sobrepeso en adolescentes mujeres, lo cual podría requerir estrategias adaptadas a sus necesidades y contextos específicos.
- **Fomentar alianzas entre el sector salud y educativo**, con el fin de garantizar el seguimiento de adolescentes en riesgo y brindar orientación profesional, especialmente en lo relacionado con la alimentación saludable, la actividad física y la prevención de enfermedades crónicas.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Absorbancia: Medida de la cantidad de luz absorbida por una solución, utilizada para determinar concentraciones de analitos en bioquímica.

Aterosclerosis: Es un problema de salud que ocurre cuando las arterias se van obstruyendo poco a poco por la acumulación de grasa, colesterol y otras sustancias. Con el tiempo, estas placas endurecen y estrechan los vasos sanguíneos, dificultando el paso de la sangre y aumentando el riesgo de enfermedades graves como infartos o derrames cerebrales.

Blanco reactivo: Preparación que contiene solo los reactivos (sin muestra biológica) y que se utiliza para establecer una línea base en las mediciones.

Calibración: Procedimiento mediante el cual se ajusta un equipo o sistema, comparándolo con un patrón conocido, para garantizar la precisión de los resultados.

Cardiomiocitos: Células musculares especializadas, estriadas y ramificadas, que constituyen el tejido principal del corazón (miocardio) y son responsables de sus contracciones.

Categoría de estado de peso: Clasificación del peso corporal de una persona en grupos definidos como bajo peso, peso saludable, sobrepeso u obesidad; generalmente basada en el Índice de Masa Corporal (IMC) y ajustada por edad y sexo en niños y adolescentes.

Ciclo cardíaco: Secuencia de eventos eléctricos y mecánicos que ocurren con cada latido del corazón, abarcando las fases de sístole (contracción) y diástole (relajación) para asegurar el bombeo eficiente de la sangre.

Curva de calibración: Gráfico que relaciona los valores de absorbancia con concentraciones conocidas de un analito, utilizado para interpretar resultados de muestras.

Diástole: Fase del ciclo cardíaco en la que el músculo del corazón se relaja y las cámaras cardíacas (aurículas y ventrículos) se llenan de sangre antes de la siguiente contracción.

Dislipidemia: Alteración en uno o más componentes del perfil lipídico plasmático, como colesterol total, colesterol LDL (lipoproteínas de baja densidad), colesterol HDL (lipoproteínas de alta densidad) y triglicéridos. No requiere que todos los valores estén alterados; basta con que uno de ellos se encuentre fuera de los rangos de referencia.

Enfermedad Cardiovascular (ECV): Toda alteración que afecta el corazón, los vasos sanguíneos o el flujo de la sangre, incluyendo condiciones como el infarto, la hipertensión arterial, la aterosclerosis y el accidente cerebrovascular.

Endocardio: Capa más interna del corazón, un revestimiento liso y delgado formado por endotelio, que permite un flujo sanguíneo sin fricción.

Epicardio: Capa más externa del corazón, que forma parte del pericardio visceral (la membrana que envuelve y protege al corazón).

Estado de peso: Condición del peso corporal de un individuo en un momento dado, determinada por la relación entre su peso y estatura, que se utiliza como base para clasificarlo en una categoría (ej. bajo peso, saludable, sobrepeso).

Estrías grasas: Primeras lesiones arteriales, generalmente asintomáticas, caracterizadas por la acumulación de lípidos y células espumosas en la capa interna de las arterias, consideradas precursoras de aterosclerosis.

Factor de Riesgo Cardiovascular (FRCV) Condición, característica o exposición que aumenta la probabilidad de desarrollar una enfermedad cardiovascular en el futuro. Puede ser modificable (ej. sedentarismo) o no modificable (ej. edad).

Grupo etario: Es un conjunto de personas que se agrupan en un rango de edad específico, ya que comparten características o necesidades similares.

Hipertensión arterial: Elevación sostenida de la presión de la sangre contra las paredes de las arterias, que si no se controla puede ocasionar daños en órganos vitales como el corazón, cerebro y riñones.

Infarto de miocardio: Daño o muerte de una parte del músculo cardíaco debido a la interrupción del suministro de sangre, generalmente por la obstrucción de una arteria coronaria.

Mediastino: Espacio anatómico en el tórax, entre los pulmones, donde se encuentran el corazón, los grandes vasos sanguíneos, la tráquea, el esófago y el timo.

Miocardio: Capa muscular media y más gruesa del corazón, responsable de las contracciones rítmicas y el bombeo de la sangre.

Muestra biológica: Porción de fluido corporal (en este caso, sangre) utilizada para análisis de laboratorio.

Percentiles de IMC: Gráficas de referencia utilizadas para interpretar el Índice de Masa Corporal en niños y adolescentes, ajustando el IMC según la edad y el sexo para determinar su categoría de peso en relación con su grupo de crecimiento.

Sangre: Tejido conectivo líquido y esencial para la vida que circula por el sistema cardiovascular, transportando oxígeno, nutrientes, hormonas, células de defensa y productos de desecho.

Síntoma: Manifestación subjetiva de una enfermedad o condición de salud que es percibida y reportada por el propio paciente (ej., dolor, cansancio, mareo), indicando que algo no funciona bien en su cuerpo y no siendo directamente medible.

Venopunción: Técnica de obtención de muestra de sangre mediante la punción de una vena, generalmente en el brazo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta Amador, D. M. & Corvetto Castro, G. J. (2024, 1 de febrero).** *Actividad física deportiva post pandemia en estudiantes adolescentes de una institución educativa pública-Perú.* Revista Electrónica de Ciencias de La Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes, 7(1), 128–149. <https://doi.org/10.35381/e.k.v7i1.3726>
- American Academy of Pediatrics. (2023, 9 de septiembre).** *Índice de masa corporal (IMC) en niños.* <https://www.healthychildren.org/Spanish/health-issues/conditions/obesity/Paginas/body-mass-index-formula.aspx>
- American Heart Association. (2020, septiembre).** *Colesterol Total.* Check Change Control Cholesterol. <https://www.heart.org/-/media/Files/Health-Topics/Cholesterol/Cholesterol-Score-Explained-Spanish.pdf>
- Andina (2022, 12 de marzo).** *¡Cuidado! Enfermedades al corazón son la segunda causa de muerte en Perú.* Agencia Peruana de Noticias. <https://andina.pe/agencia/noticia-cuidado-enfermedades-al-corazon-son-segunda-causa-muerte-el-peru-884425.aspx>
- Arends Damiani, S. A. (2022, 19 de diciembre).** *Asociación entre el nivel de actividad física y el estado nutricional en adolescentes de dos colegios particulares de Lima Metropolitana.* <https://doi.org/https://doi.org/10.21142/tl.2021.1622>

Arias, V.; Cáceres, P. & Mena, S. (2020, 10 de junio). *Lesiones ateromatosas en arterias cardiovasculares y cerebrales en población adolescente y adulto joven (Post Mortem)*. Región de Tacna, Perú. Veritas et Scientia, 88-97.
<https://www.upt.edu.pe/upt/sgc/assets/ckeditor/kcfinder/upload/files/LESIONES%20ATEROMATOSAS.pdf>

Awareness Technology (2009). *Manual del operador Stat Fax® 4500*. (Doc. 4500 Rev. C). <https://pdfcoffee.com/startfax-4500-operators-manual-5-pdf-free.html>

Baños Vázquez, J. A. (2021, 5 de julio). *Sistema cardiovascular, ¿cómo funciona?* Con-Ciencia. Boletín Científico de la Escuela Preparatoria. Publicación Semestral, 8(16), 7–9.
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa3/article/view/7327/79>

Blanco Rodríguez, C. & González Rodríguez, M. P. (2023, 8 de marzo). *La presencia de factores de riesgo cardiovascular en los niños aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares en los adultos*. Evidencias en Pediatría, 19(1). <https://evidenciasenpediatria.es/articulo/8007/la-presencia-de-factores-de-riesgo-cardiovascular-en-los-ninos-aumenta-el-riesgo-de-enfermedades-cardiovasculares-en-los-adultos>

- Cachofeiro, V. (2009).** *Alteraciones del colesterol y enfermedad cardiovascular*. En A. López Farré & C. Macaya Miguel (Eds.), Libro de la salud cardiovascular del Hospital Clínico San Carlos y la Fundación BBVA (pp. 131–139). Nerea, S.A.
https://cardiacos.net/Documents/Biblioteca%20Medica/02%20-%20Cardiologia/Libros%20y%20Otros%20Español/fbbva_libroCorazon.pdf
- Caizana Mendoza, F. K. (2019).** *Perfil lipídico*. Universidad Privada Abierta Latinoamericana.
<https://biblioteca.upal.edu.bo/htdocs/TextosCompletos/EX05353-UPAL.pdf>
- Carrión Ruiz, B. P. (2020, junio 29).** *Factores de riesgo cardiovascular y calidad de vida en adolescentes de la Unidad Educativa Fiscomisional Daniel Álvarez Burneo*.
<https://dspace.unl.edu.ec/items/8e77fe0c-29c0-49be-99e0-00d6d0e993fe>
- Carvajal, C. (2014, junio 10).** *Lipoproteínas: metabolismo y lipoproteínas aterogénicas*. Medicina Legal de Costa Rica, 31(2).
<https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v31n2/art10v31n2.pdf>
- Centros para el Control y la Prevención de Enfermedad “CDC”. (2021, 15 de septiembre).** *Acerca del IMC para niños y adolescentes*.
https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrens_bmi/acerca_indice_masa_corporal_ninos_adolescentes.html

Centro para el Control y la Prevención de Enfermedad (2022, 17 de marzo). Índice de masa corporal.

<https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/index.html>

Chevez Elizondo, D.; Alfar Amador, K.; Salas Ureña, F.; Robledo Guzmán, A.;

Lubker Canales, E. & Alfaro Vellanero, M. (2020, marzo). *Factores de riesgo cardiovascular.* Revista Ciencia y Salud Integrando Conocimientos, 4(1), 22–25. <https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v4i1.108>

Cruz Campos, F. J. & Delgado Jacobo, D. P. (2023, 22 de abril). *Conceptos básicos*

de la obesidad y el sobrepeso. Psic-Obesidad, 13(50), 31–37. <https://doi.org/10.22201/fesz.20075502e.2023.13.50.88412>

Cuartas, S. (2014, 27 de junio). *Hipercolesterolemia en niños y adolescentes: estudio*

retrospectivo en la práctica ambulatoria. Revista Hosp. Niños (B. Aires), 56(254), 154 – 159. <http://revistapediatria.com.ar/wp-content/uploads/2014/08/04-Hipercolesterolemia-N%C2%BA-254.pdf>

De los Nietos, M. C. (2007). *Nociones básicas de anatomía, fisiología y patología*

cardíaca: bradiarritmias y taquiarritmias. Enfermería en Cardiología, 7-20.

[https://enfermeriaencardiologia.com/media/acfupload/629df71be7e3d_4001.p](https://enfermeriaencardiologia.com/media/acfupload/629df71be7e3d_4001.pdf)

df

Delia Margot, A.; Escarcena Nielsen, T. & Aragón Germán, B. (2007, 4 de enero).

Perfil lipídico en niños y adolescentes deportistas en Perú. Revista Médica

Heredia,

22-27.

<https://revistas.upch.edu.pe/index.php/RMH/article/view/945/911>

Devore, J. L. (2012). *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias* (8.^a ed.).

Cengage Learning Editores.

DiaSys (2015, 11 de julio). *Triglicéridos FS.* Reactivo de diagnóstico para

determinación cuantitativa In Vitro de triglicéridos en suero o plasma en

equipos fotométricos. Fabricante DiaSys Diagnostic Systems GmbH.

Alemania.

https://www.diasysdiagnostics.com/misc/download/?_=1436520210&tx_vier

[wddiasysproducts_download%5Bfile](https://www.diasysdiagnostics.com/misc/download/?_=1436520210&tx_vier)

DiaSys (2016, 11 de julio). *Colesterol FS.* Reactivo para la determinación cuantitativa

In Vitro de colesterol en suero o plasma en equipos fotométricos. Fabricante

DiaSys Diagnostic Systems GmbH. Alemania.

https://www.diasysdiagnostics.com/misc/download/?_=1468404484&tx_vier

[wddiasysproducts_download%5Bfile](https://www.diasysdiagnostics.com/misc/download/?_=1468404484&tx_vier)

DiaSys (2019, 7 de enero). *HDL Precipitante.* Reactivo de precipitación para la

determinación In Vitro del colesterol HDL en equipos fotométricos según el

método CHOD-PAP. Fabricante DiaSys Diagnostic Systems GmbH. Alemania.
https://www.diasysdiagnostics.com/en/misc/download/?_id=1547130816&tx_vierwddiasysproducts_download%5B

Díaz Velásquez, D. M.; Upegui Mayor, A. T.; Arboleda Nava, J. A. & Vásquez Mucúa, A. L. (2020). *Los lípidos y sus generalidades* (pp. 17–50). Universidad Santiago de Cali. <https://core.ac.uk/download/520259082.pdf>

Duin Balza, A.; Sosa Canache, B.; Hernández Hernández, R.; Camacho, C. & Camacho, J. C. (2018, 22 de noviembre). *Factores de riesgo cardiovascular en adolescentes*. *Revista venezolana de Salud Pública*, 6(2),17-25. <https://revistas.uclave.org/index.php/rvsp/article/view/1955>

Errico, T.; Chen, X.; Martin Campos, J. M.; Julve, J.; Escolà Gil, J. C. & Blanco Vaca, F. (2013, mayo). *Mecanismos básicos: estructura, función y metabolismo de las lipoproteínas plasm.* *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*, 25(2), 98–103. <https://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-arteriosclerosis-15-pdf-S0214916813000314>

Feria Díaz, G. E.; González Benítez, S. N.; Valdés Cabodevilla, R. C.; Panchana Yance, S. F. & Jara Rodas, I. G. (2020). *Hipertrigliceridemia: clasificación, riesgo cardiovascular y conducta terapéutica*. *Correo Científico Médico*

(CCM); 24(2), 701 – 703. <https://www.medigraphic.com/pdfs/correo/ccm-2020/ccm202q.pdf>

Ferreira Guerrero, D.; Díaz Vera, M. P. & Bonilla Ibañez, C. P. (2017, 30 de mayo).

Factores de riesgo cardiovascular modificables en adolescentes escolarizados de Ibagué 2013. Revista Scielo. <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v35n2/0120-386X-rfnsp-35-02-00266.pdf>

Flórez Bastidas, N. R.; Osorio Llanes, E.; Torres Rodríguez, K.; Salcedo Orozco,

A. A.; Felizzola Gil, S.; González Guerrero, A.; Torres Jiménez, F.; Carranza, L.; Rosales Rada, W. & Mendoza Torres, E. (2023, 15 de junio).
Factores de riesgo cardiovascular: desde los clásicos hasta los emergentes a la luz de las nuevas evidencias. Biociencias, 18, 77-95. <https://doi.org/10.18041/2390-0512/biociencias.1.11072>

García Rada, A. & Cardona Hernández, R. (2009). *Factores de riesgo*

cardiovascular en los niños y los adolescentes. En A. López Farré & C. Macaya Miguel (Eds.), Libro de la salud cardiovascular del Hospital Clínico San Carlos y la Fundación BBVA (pp. 203–211). Nerea, S.A. https://cardiacos.net/Documents/Biblioteca%20Medica/02%20-%20Cardiologia/Libros%20y%20Otros%20Espanol/fbbva_libroCorazon.pdf

- García Rubina, J. C. (2009).** *Fisiología cardíaca*. En A. López Farré & C. Macaya Miguel (Eds.), Libro de la salud cardiovascular del Hospital Clínico San Carlos y la Fundación BBVA (pp. 41–46). Nerea, S.A.
https://cardiacos.net/Documents/Biblioteca%20Medica/02%20-%20Cardiologia/Libros%20y%20Otros%20Español/fbbva_libroCorazon.pdf
- Gil de Miguel, A. & Gil Prieto, R. (2009).** *Análisis de los factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares*. Capítulo 3. Prevención Primaria de la Arteriosclerosis (pp. 51–59). ADEMÁS Comunicación Gráfica, s.l.
https://www.cpm-tejerina.com/wp-content/uploads/2018/03/monografa_arteriosclerosis_webft.pdf
- Gobierno de México. (2021, 5 de octubre).** *Sobrepeso y obesidad: Conoce a una de las enfermedades de mayor preocupación y lo que puedes hacer para prevenirla*. <https://www.gob.mx/promosalud/acciones-y-programas/sobrepeso-y-obesidad-284507>
- Guijarro, C. & Cosín Sales, J. (2021).** *Colesterol LDL y aterosclerosis: evidencias*. Clínica e Investigación En Arteriosclerosis, 33, 25–32.
<https://doi.org/10.1016/j.arteri.2020.12.004>
- Gupta, J. I. & Shea, M. J. (2025, abril).** *Biología de los vasos sanguíneos*. Manual MSD Versión para público general.

<https://www.msmanuals.com/es/hogar/trastornos-del-coraz%C3%B3n-y-los-vasos-sangu%C3%ADneos/biolog%C3%ADa-del-coraz%C3%B3n-y-de-los-vasos-sangu%C3%ADneos/biolog%C3%ADa-de-los-vasos-sangu%C3%ADneos>

Herranz Barbero, A.; López de Mesa, M. R. & Azcona San Julián, C. (2015, 1 de marzo). *Influencia del exceso de peso en la calidad de vida relacionada con la salud de los adolescentes.* *Anales de Pediatría*, 82(3), 131–138.
<https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2014.06.019>

Instituto Nacional de Estadística e Informática “INEI” (2020). *El 39,9% de peruanos de 15 y más años de edad tiene al menos una comorbilidad.*
<https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/el-399-de-peruanos-de-15-y-mas-anos-de-edad-tiene-al-menos-una-comorbilidad-12903/>

Instituto Nacional de Salud “INS” (2019, 28 de marzo). *Cerca del 70% de adultos peruanos padecen de obesidad y sobrepeso.*
<https://insteractua.ins.gob.pe/cerca-del-70-de-adultos-peruanos-padecen-de-obesidad-y-sobrepeso/>

Instituto Nacional de Salud “INS” (2013). *Obtención de sangre.* Capítulo 3. Procedimiento de laboratorio. (pp. 85–89).

https://bvs.ins.gob.pe/insprint/CINDOC/pub_ins/alertas/junio_2013/manual_procedimientos_laboratorio_2013.pdf

IPAQ (2004, Abril). *Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ).* https://www.physio-pedia.com/images/c/c7/Quidelines_for_interpreting_the_IPAQ.pdf

Linares Talavera, C. L. (2020). *Niveles de conocimiento y actitud sobre los factores de riesgo cardiovascular y enfermedad arteriosclerótica en madres de niños menores de 15 años del distrito de Ciudad Nueva, Tacna 2020.* Universidad Privada de Tacna.
<https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/1449/Linares-Talavera-Claudia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Llapur Milián, R. & González Sánchez, R. (2006, marzo). *Comportamiento de los factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes con hipertensión arterial esencial.* Revista Cubana de Pediatría, 78(1).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312006000100007

Madsen, C. M.; Varbo, A. & Nordestgaard, B. G. (2019). *Bajos niveles de colesterol HDL y alto riesgo de enfermedad autoinmune: Dos estudios poblacionales de*

cohorte con 117.341 individuos incluidos. Revista Argentina de Clínica Médica, 53(2), 255–266. <https://www.scielo.org.ar/pdf/abcl/v53n2/v53n2a12.pdf>

Maldonado Saavedra, O.; Ramírez Sánchez, I.; García Sánchez, J. R.; Ceballos Reyes, G. M. & Méndez Bolaina, E. (2012, 5 de marzo). *Colesterol: función biológica e implicaciones médicas.* Acta Bioquím Clín Latinoam. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-01952012000200002

Mantilla Toloza, S. C. & Gómez Conesa, A. (2007, 2 de abril). *El Cuestionario Internacional de Actividad Física: Un instrumento adecuado en el seguimiento de la actividad física poblacional.* Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología, 10(1), 48–52. [https://doi.org/10.1016/S1138-6045\(07\)73665-1](https://doi.org/10.1016/S1138-6045(07)73665-1)

Martín, S.; López García-Aranda, V. L. & Almendro, M. (2004, 9 de diciembre). *Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en la infancia y adolescencia: estudio Carmona.* Clínica e Investigación en Arteriosclerosis, 17(3), 112–121. <https://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-arteriosclerosis-15-articulo-prevalencia-factores-riesgo-cardiovascular-infancia-13075245>

Martínez-Gómez, D.; Eisenmann, J. C.; Gómez Martínez, S., Veses, A.; Marcos, A. & Veiga, O. L. (2010, marzo). *Sedentarismo, adiposidad y factores de riesgo cardiovascular en adolescentes.* Revista Española de Cardiología, 63(3),

260–268. <https://www.revespcardiol.org/es-sedentarismo-adiposidad-factores-riesgo-cardiovascular-articulo-13147695>

Méndez Castillo, M. (2023, 28 de marzo). *Lipoproteínas de alta densidad (HDL-C) y su impacto en la enfermedad cardiovascular.* Sociedad Interamericana de Cardiología. <https://www.siacardio.com/editoriales/prevencion-cardiovascular/lipoproteinas-de-alta-densidad-hdl-c-y-su-impacto-en-la-enfermedad-cardiovascular/>

Ministerio de Salud (2007). *Tabla de valoración nutricional antropométrica – Varones (5 a 19 años).* Instituto Nacional de Salud. <https://repositorio.ins.gob.pe/server/api/core/bitstreams/c951abfc-554c-4e69-a33d-b8d45c41170c/content>

Ministerio de Salud del Perú (2009, 21 de abril). *La mitad de peruanos no realiza actividad física y corre riesgo de padecer enfermedades mortales.* <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/38632-la-mitad-de-peruanos-no-realiza-actividad-fisica-y-corre-riesgo-de-padecer-enfermedades-mortales>

Ministerio de Salud (2015, 7 de mayo). *Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adolescente.* Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. <https://www.gob.pe/institucion/ins/informes->

publicaciones/4209176-guia-tecnica-para-la-valoracion-nutricional-antropometrica-de-la-persona-adolescente

Ministerio de Salud del Perú (2017, 14 de diciembre). *Guía técnica para la identificación, tamizaje y manejo de factores de riesgo cardiovasculares y de diabetes mellitus tipo 2.* <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/187945-1120-2017-minsa>

Ministerio de Salud del Perú (2020, 27 de enero). *Documento técnico: Modelo de cuidado integral de salud por curso de vida para la persona, familia y comunidad.* <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/496394/resolucion-ministerial-030-2020-MINSA.pdf>

Ministerio de Salud del Perú (2022, 29 de Setiembre). *El 50.8 % de personas de 60 años a más tienen muy alto riesgo de padecer de enfermedades cardiovasculares.* <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/655525-el-50-8-de-personas-de-60-anos-a-mas-tienen-muy-alto-riesgo-de-padecer-de-enfermedades-cardiovasculares>

Moráis López, A.; Lama, R. A.; Dalmau, J.; Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría (2009, 9 de mayo). *Hipercolesterolemia.* Abordaje terapéutico. *Anales de pediatría. Revista Elsevier Doyma*, 70(5),488 – 496.

<https://www.analesdepediatria.org/es-hipercolesterolemia-abordaje-terapeutico-articulo-S1695403309002057>

Morales Quispe, J.; Añez Ramos, R. J. & Suárez Oré, C. A. (2016). *Nivel de actividad física en adolescentes de un distrito de la región Callao, Perú.* Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 33(3).
<https://doi.org/10.17843/rpmesp.2016.333.2312>

Navarrete Mejía, P. J.; Parodi García, J. F.; Vega García, E.; Pareja Cruz, A. & Benites Azabache, J. C. (2019, 15 de marzo). *Factores asociados al sedentarismo en jóvenes estudiantes de educación superior. Perú, 2017.* Horizonte Médico (Lima), 19(1), 46–52.
<https://doi.org/10.24265/horizmed.2019.v19n1.08>

Núñez Jiménez, D. (2015, 1 de mayo). *Determinación del perfil lipídico y su relación con el riesgo de adquirir enfermedades cardiovasculares en niños de 9 a 12 años en el barrio Gil Ramírez Dávalos.*
<https://repositorio.uta.edu.ec/items/2326ec29-01b2-4b76-b03e-50f725cf7d73>

Núñez Robles, E.; Huapaya Pizarro, C.; Torres Lao, R.; Esquivel León, S.; Suarez Moreno, V.; Yasuda Espinoza, M. & Sanjinés López, G. (2014, 5 de noviembre). *Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular y riesgo metabólico en escolares, universitarios y mujeres de organizaciones sociales*

de base en distritos de Lima, Callao, La Libertad y Arequipa, Perú 2011. Rev Peru Med Exp Salud Pública.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342014000400006

O'Donnell, C. J. & Elosua, R. (2008, marzo). *Factores de riesgo cardiovascular. Perspectivas derivadas del Framingham Heart Study.* Revista Española de Cardiología, 61(3), 299–310. <https://doi.org/10.1157/13116658>

Obaco Pardo, G. K. (2013, 04 de diciembre). *Perfil lipídico y su relación con la presión arterial en pacientes hipertensos que acuden al centro de salud de Zumbi en el periodo mayo - octubre del 2013.* Repositorio Digital - Universidad Nacional de Loja.
<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/17718/1/PERFIL%20LIP%C3%8DDICO...%20.pdf>

Organización de la Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura “FAO” (2022, 25 de agosto). *El Perú es el país con la Inseguridad Alimentaria más alta de Suramérica.* <https://www.fao.org/peru/noticias/detail-events/es/c/1603081/>

Organización Mundial de la Salud (2020). *Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios.*

<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/337004/9789240014817-spa.pdf>

Organización Mundial de la Salud (2024, junio 26). *Actividad física.*

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

Organización Mundial de la Salud. (2025, 7 de mayo). *Obesidad y sobrepeso.*

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Pajuelo, J.; Arbañil, H.; Sánchez, J.; Gamarra, D.; Torres, L.; Pando, R. &

Agüero, R. (2013, 6 de mayo). *Riesgo cardiovascular en población infantil con sobrepeso y obesidad.* Revista Scielo Perú, 74(3), 181 - 186.

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-

55832013000300004

Perez Condori, F. I.; Ramirez Passara, M. R. & Saavedra Flores, A. M. (2024).

Índice de masa corporal y perfil lipídico en estudiantes de 13 a 17 años del Colegio José Luis Bustamante y Rivero, Sachaca, Arequipa, 2023.

https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/15026/2/IV_FC

S_508_TE_Perez_Ramirez_Saavedra_2024.pdf

Pérez Méndez, O. (2004, marzo). *Lipoproteínas de alta densidad (HDL): ¿Un*

objetivo terapéutico en la prevención de la aterosclerosis? Archivos de

Cardiología de México, 74, 53–67.

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-

99402004000100008

Puican Carreño, A. & Granados Barreto, J. C. (2022, 30 de junio). *Prevalencia del*

sedentarismo e inactividad física en adolescentes jóvenes de la región

Lambayeque. *Revista Académica Internacional De Educación Física*, 2(4), 1–

9. <https://revista-acief.com/index.php/articulos/article/view/70>

Rivas Pajuelo, S.; Saintila, J.; Rodríguez Vásquez, M.; Calizaya-Milla, Y. E. &

Javier-Aliaga, D. J. (2021, 31 de marzo). *Conocimientos, actitudes y*

prácticas de alimentación saludable e índice de masa corporal en adolescentes

peruanos: Un estudio transversal. *Revista Española de Nutrición Humana y*

Dietética, 25(1), 87–94. <https://doi.org/10.14306/renhyd.25.1.1129>

Rubio, M.A.; Moreno, C. & Cabrerizo, L. (2004, 22 de marzo). *Guías para el*

tratamiento de las dislipemias en el adulto: Adult Treatment Panel III (ATP-

III). *Revista Elsevier, Endocrinol Nutr*, 51(5), 254 – 265.

<https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-pdf->

S1575092204746148

Sáez, R. (2021, 1 de septiembre). *Diferencias entre actividad física, ejercicio y*

deporte. *Mundo Deportivo*. <https://www.mundodeportivo.com/vidae/ejercicio->

fisico/20210901/1001683678/que-diferencia-hay-actividad-fisica-ejercicio-deporte-act-pau.html

Sáez, Y. & Bernui, I. (2009, 23 de noviembre). *Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en adolescentes de instituciones educativas.* Revista Scielo Perú, An Fac Med, 70(4), 259 – 265.
<http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v70n4/a06v70n4.pdf>

Scherr, C.; Magalhães, C.; Malheiros W. (2006, 15 de diciembre). *Análise do Perfil Lipídico em Escolares.* Sociedade Brasileira de Cardiologia 73-78.
http://old.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2007001400001

Stanford Medicine Children's Health (2023). *Colesterol, LDL, HDL y triglicéridos en niños y adolescentes.*
<https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=colesterol-elldl-elhdlylostriglicridos-90-P04693>

Torres, A. (2023, 29 de noviembre). *Corazón.* Kenhub.
<https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/corazon>

Tortora, G. J. & Derrickson, B. (2006). *Principios de anatomía y fisiología* (11.^a ed.). Editorial Médica Panamericana.

U.S. Department of Health and Human Services. (2012, October). *Expert panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents.* Summary report. National Heart, Lung, and Blood Institute. <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/integrated-guidelines-for-cardiovascular-health-and-risk-reduction-in-children-and-adolescents>

Vargas Herrera, P. C.; Rivas Díaz de Cabrera, L. H. & Carcelén Reluz, C. G. (2023, 1 de septiembre). *Nivel de actividad física y sedentarismo en adolescentes de Perú.* Revista Cubana de Salud Pública, 49(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662023000300005

Zavala Hoppe, A. N.; Mesía Gamboa, J. R.; Pérez Guerrero, S. S. & Tovar García, C. V. (2024, septiembre). Impacto de los factores de estilo de vida en la incidencia de enfermedades cardiovasculares en adultos mayores. Revista Científica de Salud Biosana, 4(4), 266–278. <https://doi.org/10.62305/biosana.v4i4.234>

ANEXOS

Anexo 1. Carta de presentación dirigida a la I.E.P. San Martín de Porres.



Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann FACULTAD DE CIENCIAS



Escuela Profesional de Biología-Microbiología

"AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA
CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"

CARTA N°003-2024-ESBI-FACI

Tacna, 09 de mayo del 2024

Señora
Olinda Vilca Laura
I.E. P. SAN MARTÍN DE PORRES
Presente

Con especial agrado me dirijo a usted, para expresarle mi cordial saludo a nombre de la Escuela Profesional de Biología-Microbiología de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann y, a la vez, presentarle a la bachiller Deisy Diana Chino Ticona, con DNI N°73876134, quien se encuentra realizando el proyecto de investigación titulado: Prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en adolescentes de 13 a 16 años de la I.E.P. San Martín de Porres, Tacna 2024.

En tal sentido, mucho agradeceré que por intermedio de la presente se sirva brindar las facilidades del caso y el apoyo respectivo para el cumplimiento de su cometido.

Agradeciendo de antemano vuestra amable aceptación a la presente, sea propicia la ocasión para testimoniarle los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente,

 UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Dra. Soledad Bernás Acosta
DIRECTORA(e)
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA-MICROBIOLOGÍA

C.c.: Archivo
SBA/ggs.



14 MAYO 2024

Anexo 2. Constancia de aceptación para el procesamiento de muestras en el Laboratorio Clínico Ross.



Laboratorio de Análisis Clínicos
C. Carlos Armando Laura N°302
Informes: 952520494
Tacna-Perú

**CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN
PARA EL PROCESAMIENTO DE MUESTRAS**

Por medio de la presente, se deja constancia que el **Laboratorio Clínico Ross** acepta colaborar en el **procesamiento de muestras biológicas** correspondientes al estudio titulado **"Prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en adolescentes de 13 a 16 años de la I. E. P. San Martín de Porres, Tacna, 2024"**. Presentado por la Srta. Deisy Diana Chino Ticona, identificada con DNI N° 73876134, Bachiller de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, en el marco del desarrollo de su Tesis, conforme a los lineamientos técnicos y bioéticos establecidos.

Las muestras serán procesadas de acuerdo con los protocolos establecidos en el laboratorio, garantizando la confidencialidad de los datos y la integridad de los resultados obtenidos.

Esta constancia se expide a solicitud de la interesada, para los fines que estime pertinentes.

Tacna, 20 de Febrero del 2024



Rosario Gracia Quispe Laquita
Representante
Laboratorio Clínico Ross

Anexo 3. Encuesta aplicada

Marque con un “x” y responda cada pregunta incluso si no se considera una persona activa. Piense sólo en aquellas actividades físicas que realizaste durante al menos 10 minutos seguidos.

Nota: Los datos proporcionados se mantendrán en absoluta discreción y será utilizado con fines de investigación.

Grado y Sección: _____

Sexo: Femenino Masculino

Edad: _____

ACTIVIDAD FÍSICA

1.- Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días realizó actividades físicas vigorosas (nadar, gimnasio, andar en bicicleta a alta velocidad, jugar fútbol, etc) o moderadas (andar en bicicleta a un ritmo regular, etc.)?

___ días de actividad física moderado ¿Cuántos minutos al día? ___

___ días de actividad física vigoroso ¿Cuántos minutos al día? ___

No realizo actividad moderada o vigorosa

2.- Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días caminó al menos 10 minutos seguidos?

___ días por semana

No caminé

3.- Durante los últimos 7 días, ¿Cuánto tiempo pasó sentado en un día?

___ Horas al día

No lo sé/No estoy seguro

4.- Durante los últimos 7 días, ¿Cuántas horas pasa viendo el celular, TV, leyendo, o estando en la computadora?

Menos de 1h

1 a 2 horas

Más de 2h

HISTORIAL MÉDICO

5. ¿Tu papá, tu mamá o alguno de tus hermanos (si los tuvieras) presentó alguna(s) de las siguientes condiciones médicas antes de los 55 años si es varón, o antes de los 65 años si es mujer? Marca sólo si estás seguro de tus respuestas:

- Derrame cerebral
- Infarto cardíaco de baja intensidad (no produce muerte)
- Angina (dolor por enfermedad del corazón)
- Ha requerido tratamiento de las arterias coronarias del corazón
- Muerte por enfermedad cardíaca
- Colesterol muy elevado
- No sé / no estoy seguro
- No

6. ¿Presentas alguna(s) de las siguientes condiciones médicas? Marca sólo si estás seguro de tus respuestas:

- Diabetes
- Resistencia a la insulina
- Hipertensión
- Enfermedad renal grave
- Estrechamiento de la arteria aorta
- Enfermedades del músculo cardíaco
- Enfermedad de Kawasaki
- Alteración en la circulación de un órgano transplantado
- Hiperlipidemia familiar (enfermedad genética en la que hay colesterol o triglicéridos elevados)
- Condiciones inflamatorias crónicas: Artritis reumatoidea juvenil, Lupus, Enfermedad inflamatoria intestinal crónica
- Cáncer con tratamiento de células madres, quimioterapia tóxica para el corazón o radioterapia en el pecho
- Se ha realizado una cirugía ("operación") de las arterias del corazón
- No sé / no estoy seguro
- No

Anexo 4. Hoja de información del instrumento.

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE BIOLOGÍA - MICROBIOLOGÍA

HOJA DE INFORMACIÓN

Yo, Deisy Diana Chino Ticona, bachiller de la Escuela de Biología - Microbiología, solicito a usted como profesional que me colabore con la validación de la encuesta la cual es un prerequisite para la obtención de datos e información necesaria para mi tema de tesis.

La validación se la realizará mediante “Juicio de Expertos”, la cual consiste en calificar cada pregunta con los siguientes parámetros:

- **UNIVOCIDAD:** si la pregunta se repite o se parece a otra.
- **PERTINENCIA:** si la pregunta está o no se relaciona con el tema.
- **IMPORTANCIA:** se le dará un valor del 1 al 5, según el grado de importancia o peso específico del ítem para el tema a tratar.

A continuación, el tema de tesis:

“Prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en adolescentes de 13 a 16 años de la Institución Educativa Parroquial San Martín de Porres, Tacna 2024”.

Anexo 5. Formato de validación por Juicio de Expertos.**VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA**

Nombre del profesional: *Antonio Zacari Condori* Fecha: *28/11/2023*
 Cargo: *Médico Cirujano*
 Lugar de trabajo: *Centro Médico Ecosalud Sur* # Juez: *1*

ITEM	UNÍVOCO		PERTINENCIA		IMPORTANCIA
	SI	NO	SI	NO	
1.		X	X		5
2.		X	X		5
3.		X	X		5
4.		X	X		5
5.		X	X		4
6.		X	X		3

Antonio Zacari Condori
 MÉDICO-CIRUJANO
 CMP. 72117
 FIRMA

VALIDACIÓN DE LA ENCUESTANombre del profesional: *Dr. Milton Cesar Chávez Mendoza* Fecha: *30/11/2023*Cargo: *Medico General - Ecografista*Lugar de trabajo: *Eco-Taena.*# Juez: *2*

ITEM	UNÍVOCO		PERTINENCIA		IMPORTANCIA
	SI	NO	SI	NO	
1.		✓	×		5
2.		×	×		4
3.	×		×		4
4.		×	×		5
5.		×	×		5
6.		×	×		5

DR. MILTON CESAR CHÁVEZ M.
ECOGRAFÍA GENERAL Y DOPPLER
DIPLOMADO UNSLG N° 11650
MÉDICO CIRUJANO CMP 100950

Milton Cesar ChM

FIRMA

VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA

Nombre del profesional: *Dra. Cecilia Aguirre C.* Fecha: *30/11/2023*
 Cargo: *Médico General.*
 Lugar de trabajo: *Centro Diagnóstico OcMS.* # Juez: 3

ITEM	UNÍVOCO		PERTINENCIA		IMPORTANCIA
	SI	NO	SI	NO	
1.	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		5
2.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		4
3.	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		4
4.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		5
5.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		5
6.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		5

DRA. CECILIA AGUIRRE CONCEPCIÓN
 Médico Cirujano
 CMP: 95526


 FIRMA

VALIDACION DE LA ENCUESTA

Nombre del profesional: Dra. J. Karina Mare Bustincio

Cargo: Médico Cirujano

FECHA: 22/05/2024

Lugar de trabajo: Centro de Salud
"La Esperanza"

#Juez: 4

ITEM	UNIVOCO		PERTINENCIA		IMPORTANCIA
	SI	NO	SI	NO	
1.		X	X		5
2.		X	X		5
3		X	X		5
4		X	X		5
5		X	X		5
6		X	X		5



 Dra. Karina Mare Bustincio
 MÉDICO CIRUJANO
 CMP: 72129

FIRMA

Anexo 6. Consentimiento informado

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE BIOLOGÍA MICROBIOLOGÍA**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ con DNI N°
_____ como representante de mi hija(o)
_____, de la sección y grado _____
libre y conscientemente autorizo la participación en la investigación: Examen
de salud "Perfil Lipídico" dirigido a los estudiantes de 13 a 16 años de la I.
E. P. San Martín de Porres, Tacna 2024.

Nombre del representante: _____
DNI: _____
Firma: _____



El examen de Perfil lipídico se realizará de la siguiente manera.

- IMC (Índice de masa corporal) a través de peso y talla.
- Perfil lipídico objetivo toma de muestra de sangre. Por lo cual el estudiante debe estar en ayuno.

Todos los materiales a utilizar son nuevos, completamente estériles y cuentan con su debido registro sanitario. El procedimiento se realizará de un personal idóneo, un bachiller en biología y un auxiliar/SDFG.

Cronograma de examen de salud: 5 al 13 de septiembre.

Los resultados de dicho examen se entregará en sobre cerrado al padre de familia y/o representante.



Anexo 7. Procedimiento para la obtención de sangre venosa.



Capítulo III **Sangre**

OBTENCIÓN DE SANGRE VENOSA


MÉTODO DE OBTENCIÓN

- ◆ Leer con cuidado la orden de examen del paciente y decidir la cantidad de sangre que se necesitará.

POSICIÓN DEL PACIENTE

1. Si el paciente se encuentra en el laboratorio, hacer que se siente. Poner el brazo del paciente sobre la mesa de trabajo apoyándolo en un pequeño cojín bajo el codo, con la palma de la mano hacia arriba.
 
2. Si el paciente se encuentra en cama, extender el brazo del paciente en una posición descansada.
 

PUNTO PARA LA EXTRACCIÓN DE SANGRE



3. El sitio más adecuado es la vena que se encuentra en el pliegue anterior del codo, en el punto donde es más gruesa y visible.

USO DE LA JERINGA

- Colocar la aguja en la jeringa, tocando sólo la base de la aguja. Asegurarse que la aguja y la jeringa no estén obstruidas.

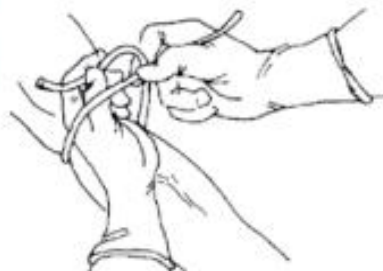


APLICAR LA LIGADURA



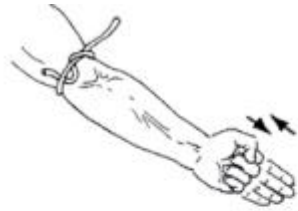
- Aplicar la ligadura por encima del punto ubicado para la extracción de la sangre.
- Con la mano derecha colocar, firmemente, la ligadura alrededor del brazo del paciente, y sujetar los extremos.

- Con la mano izquierda tirar de un extremo cruzándolo y a continuación introducir este extremo por debajo de la parte principal de la ligadura.



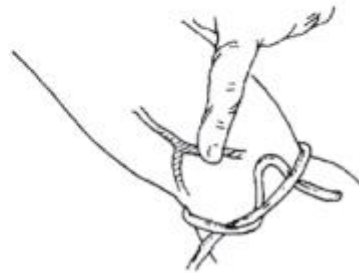
Se deberá ajustar, sólo lo suficiente para aminorar la corriente sanguínea y dilatar la vena, sin apretarla tanto que reduzca el paso de sangre por las arterias.





8. Pedir al paciente que abra y cierre la mano varias veces, para favorecer la dilatación de las venas.

9. Con el dedo índice de la mano izquierda palpar la vena en que se introducirá la aguja.



10. Desinfectar la piel con una pieza de algodón embebido en etanol al 70%.



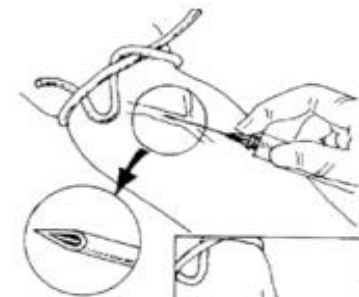
11. Tomar la jeringa con la mano derecha, colocando la yema del dedo índice sobre la base de la aguja.

12. Colocar la aguja sobre la vena, con el bisel hacia arriba.

Introducir la aguja en el **centro de la vena**, sin dudar.

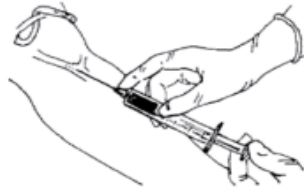
Nunca intentar punzar una vena por un lado.

Se **sintirá que la aguja atraviesa la piel**.

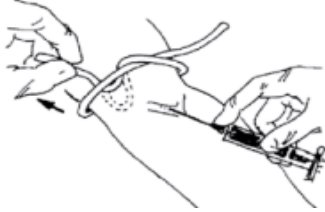


13. Introducir la aguja 1 - 1,5 cm a lo largo de la vena.







14. Con la mano izquierda tirar hacia atrás el émbolo de la jeringa muy lentamente. Deberá entrar sangre en la jeringa. Llenar la jeringa con la cantidad de sangre que necesite.




15. Retirar la ligadura tirando del extremo doblado.



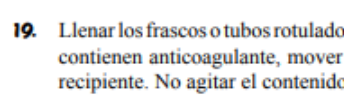
16. Aplicar un pedazo de algodón seco sobre la parte donde se encuentra oculta la punta de la aguja. Sacar la aguja con un movimiento rápido.



17. Pedir al paciente que presione firmemente el algodón durante 3 minutos, con el brazo extendido. No se recomienda que se flexione el brazo a causa del riesgo que se forme un hematoma.



18. Luego de extraída la sangre venosa, retirar la aguja de la jeringa con el máximo cuidado y depositar la aguja en el recipiente de metal con desinfectante.



19. Llenar los frascos o tubos rotulados con la muestra de sangre. Si estos recipientes contienen anticoagulante, mover varias veces con suavidad y uniformidad el recipiente. No agitar el contenido.

Nota: Procedimiento de laboratorio. Capítulo 3, obtención de sangre. (pp. 85–89). Instituto

Nacional de Salud (2013).

Anexo 8. Constancia de aplicación del proyecto



Ministerio de Educación
DIRECCIÓN REGIONAL SECTORIAL DE EDUCACIÓN
I.E.P. "SAN MARTÍN DE PORRES"
- TACNA -



"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

CONSTANCIA APLICACIÓN DE PROYECTO

LA DIRECCIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARROQUIAL "SAN MARTÍN DE PORRES" DE TACNA

HACE CONSTAR:

Que, la Srta. **CHINO TICONA DEISY DIANA** identificada con **DNI 73876134**, realizó la aplicación del proyecto de investigación "Prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en adolescentes de 13 a 16 años de la I.E.P. San Martín de Porres, Tacna 2024".

Se expide la presente **CONSTANCIA**, a solicitud de la interesada, para los fines que estime conveniente.

Tacna, 28 de noviembre de 2024



Juan Carlos Lambrón Keyme
DIRECCIÓN
I.E.P. "SAN MARTÍN DE PORRES"
TACNA

"Prepararnos con amor y humildad para servir a Dios y a la sociedad"
Urbanización Vigil San Camilo N°1000 Tacna - Tel. 242319

Anexo 11. Ficha de registro de adolescentes para la toma de muestras.

N°	Código	Nombre y Apellidos	Grado y sección	Sexo	Edad	Fecha de nacimiento
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
...						
85						

Anexo 12. Ficha de registro respecto a datos clínicos y antropométricos.

N°	Código	Peso	Talla	colesterol	HDL	LDL	Triglicéridos
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
...							
85							

Anexo 13. Formato de resultados de los análisis de laboratorio



**LABORATORIO
CLÍNICO ROSS**

*Laboratorio de Análisis Clínicos
Informes: 916 222 344
Tacna-Perú*

Nombre: _____
Edad : _____
Indicación: _____
Fecha : _____
Código : _____

EXAMENES SOLICITADOS

Bioquímica	Resultado/Unidades	Valor referencial
COLESTEROL TOTAL	___ mg/dl	< 170 Deseable 170 – 199 Límite Alto > 200 Alto
HDL COLESTEROL	___ mg/dl	≥ 35 Deseable
LDL COLESTEROL	___ mg/dl	< 110 Deseable 110 – 129 Límite >130 Alto
TRIGLICERIDOS	___ mg/dl	< 150 Deseable > 150 Alto

“El Resultado de un examen no constituye diagnóstico, debe ser evaluado por el médico”

DEISY DIANA CHINO TICONA

Anexo 14. Concientización del trabajo a realizar a los padres de familia.



Anexo 15. Toma de muestras y procesamiento.





Anexo 16. Valores críticos para distribuciones chi-cuadrada.

	.995	.99	.975	.95	.90	.10	.05	.025	.01	.005
1	0.000	0.000	0.001	0.004	0.016	2.706	3.843	5.025	6.637	7.882
2	0.010	0.020	0.051	0.103	0.211	4.605	5.992	7.378	9.210	10.597
3	0.072	0.115	0.216	0.352	0.584	6.251	7.815	9.348	11.344	12.837
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	7.779	9.488	11.143	13.277	14.860
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.610	9.236	11.070	12.832	15.085	16.748
6	0.676	0.872	1.237	1.635	2.204	10.645	12.592	14.440	16.812	18.548
7	0.989	1.239	1.690	2.167	2.833	12.017	14.067	16.012	18.474	20.276
8	1.344	1.646	2.180	2.733	3.490	13.362	15.507	17.534	20.090	21.954
9	1.735	2.088	2.700	3.325	4.168	14.684	16.919	19.022	21.665	23.587
10	2.156	2.558	3.247	3.940	4.865	15.987	18.307	20.483	23.209	25.188
11	2.603	3.053	3.816	4.575	5.578	17.275	19.675	21.920	24.724	26.755
12	3.074	3.571	4.404	5.226	6.304	18.549	21.026	23.337	26.217	28.300
13	3.565	4.107	5.009	5.892	7.041	19.812	22.362	24.735	27.687	29.817
14	4.075	4.660	5.629	6.571	7.790	21.064	23.685	26.119	29.141	31.319
15	4.600	5.229	6.262	7.261	8.547	22.307	24.996	27.488	30.577	32.799
16	5.142	5.812	6.908	7.962	9.312	23.542	26.296	28.845	32.000	34.267
17	5.697	6.407	7.564	8.682	10.085	24.769	27.587	30.190	33.408	35.716
18	6.265	7.015	8.231	9.390	10.865	25.989	28.869	31.526	34.805	37.156
19	6.843	7.632	8.906	10.117	11.651	27.203	30.143	32.852	36.190	38.580
20	7.434	8.260	9.591	10.851	12.443	28.412	31.410	34.170	37.566	39.997
21	8.033	8.897	10.283	11.591	13.240	29.615	32.670	35.478	38.930	41.399
22	8.643	9.542	10.982	12.338	14.042	30.813	33.924	36.781	40.289	42.796
23	9.260	10.195	11.688	13.090	14.848	32.007	35.172	38.075	41.637	44.179
24	9.886	10.856	12.401	13.848	15.659	33.196	36.415	39.364	42.980	45.558
25	10.519	11.523	13.120	14.611	16.473	34.381	37.652	40.646	44.313	46.925
26	11.160	12.198	13.844	15.379	17.292	35.563	38.885	41.923	45.642	48.290
27	11.807	12.878	14.573	16.151	18.114	36.741	40.113	43.194	46.962	49.642
28	12.461	13.565	15.308	16.928	18.939	37.916	41.337	44.461	48.278	50.993
29	13.120	14.256	16.147	17.708	19.768	39.087	42.557	45.772	49.586	52.333
30	13.787	14.954	16.791	18.493	20.599	40.256	43.773	46.979	50.892	53.672
31	14.457	15.655	17.538	19.280	21.433	41.422	44.985	48.231	52.190	55.000
32	15.134	16.362	18.291	20.072	22.271	42.585	46.194	49.480	53.486	56.328
33	15.814	17.073	19.046	20.866	23.110	43.745	47.400	50.724	54.774	57.646
34	16.501	17.789	19.806	21.664	23.952	44.903	48.602	51.966	56.061	58.964
35	17.191	18.508	20.569	22.465	24.796	46.059	49.802	53.203	57.340	60.272
36	17.887	19.233	21.336	23.269	25.643	47.212	50.998	54.437	58.619	61.581
37	18.584	19.960	22.105	24.075	26.492	48.363	52.192	55.667	59.891	62.880
38	19.289	20.691	22.878	24.884	27.343	49.513	53.384	56.896	61.162	64.181
39	19.994	21.425	23.654	25.695	28.196	50.660	54.572	58.119	62.426	65.473
40	20.706	22.164	24.433	26.509	29.050	51.805	55.758	59.342	63.691	66.766

Nota. Tomado de Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias (8.^a ed., Tabla Apéndice A-11) por J. L. Devore, 2012, Cengage Learning Editores. Copyright 2012 por Cengage Learning

Editores.