

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN**

**Facultad de Ciencias de la Salud**

**Escuela Profesional de Medicina Humana**

**SÍNDROME METABÓLICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES:  
PREVALENCIA Y PERFIL CLÍNICO – EPIDEMIOLÓGICO  
EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE  
DE TACNA, 2015 - 2024**

**TESIS**

**Presentada por:**

**Bach. Marcos César Aduviri Poma**

**Para optar el Título Profesional de:**

**MÉDICO CIRUJANO**

**TACNA – PERÚ**

**2025**

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Medicina Humana

**SÍNDROME METABÓLICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES:  
PREVALENCIA Y PERFIL CLÍNICO – EPIDEMIOLÓGICO  
EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE  
DE TACNA, 2015 - 2024**

TESIS

Presentada por:

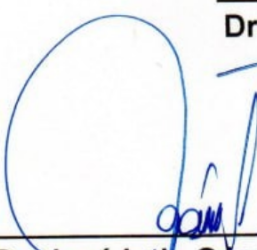
**Bach. MARCOS CÉSAR ADUVIRI POMA**

Para optar el título Profesional de:


**MÉDICO CIRUJANO**

Aprobada por MAYORIAS ante el siguiente jurado:

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. Claudio Willbert Ramirez Atencio**  
**PRESIDENTE**

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. José Luis Gomez Molina**  
**MIEMBRO**

  
\_\_\_\_\_  
**Méd. Víctor Ricardo Chara Saenz**  
**MIEMBRO**

  
\_\_\_\_\_  
**Mgr. Rodrigo Jesús Flores Palacios**  
**ASESOR**

## CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, **Mtro. RODRIGO FLORES PALACIOS** en mi condición de asesor acreditado por la Resolución de Facultad N° 13591-2025-FACS-UNJBG de la tesis de investigación titulado: **SÍNDROME METABÓLICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES: PREVALENCIA Y PERFIL CLÍNICO – EPIDEMIOLÓGICO EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2015 – 2024. Presentada por:** Presentado por el Bachiller **MARCOS CÉSAR ADUVIRI POMA**, para optar el Título de Médico CIRUJANO.

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 TURNITN cuenta con el nivel de **similitud permitido cuyo porcentaje es 8%**. Por lo que CERTIFICO LA SIMILARIDAD de la tesis está de acuerdo al nivel PERMITIDO, para continuar con los trámites correspondientes y para su publicación en el repositorio institucional.

Tacna, 14 de julio 2025

FIRMA DE ASESOR

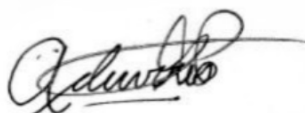


RODRIGO JESÚS FLORES PALACIOS

DNI: 45588780



FIRMA TESISTA



MARCOS CÉSAR ADUVIRI POMA

DNI: 71388405



## **DEDICATORIA**

Dedico mi tesis a mi familia que sin ellos no lo habría logrado, a mis amigos, a mi escuela de medicina humana que tanto me han ayudado en mi carrera

## **AGRADECIMIENTO**

Le agradezco a Dios porque sin él nada de esto sería posible, por darme la sabiduría y el buen criterio necesario para culminar mi carrera profesional.

A mi familia, por apoyarme en el camino del estudio, y ahora en mi vida profesional

A mi asesor el Dr. Rodrigo Flores Palacios por su consejería y docencia

Al Dr. Claudio Ramirez Atencio por su excelencia académica y formación para que me pueda desempeñar en la medicina

## Índice

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii
Introducción.....	01
Capítulo I: Planteamiento del problema.....	03
1.1. Identificación del problema.....	03
1.2. Formulación del problema:.....	04
1.3. Justificación:.....	05
1.4. Objetivos.....	06
1.4.1. Objetivo general.....	06
1.4.2. Objetivos específicos.....	06
1.5. Limitaciones de la investigación.....	06
Capítulo II: Marco teórico.....	07
2.1. Antecedentes del problema.....	07
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	07
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	10
2.1.3. Antecedentes regionales.....	12
2.2. Bases teóricas.....	12
2.2.1. Definición de síndrome metabólico.....	12
2.2.2. Prevalencia.....	12
2.2.3. Perfil clínico - epidemiológico.....	13
2.2.4. Fisiopatología.....	17
2.2.5. Impacto del síndrome metabólico.....	18
2.2.6. Síndrome metabólico e hipertransaminemia.....	19

2.2.7. Síndrome metabólico y resistencia a la insulina .....	20
2.2.8. programa wira warma .....	20
2.3. Definición de Términos .....	20
Capítulo III: Marco Metodológico.....	23
3.1. Diseño de investigación .....	23
3.2. Población de estudio .....	23
3.2.1. Población.....	23
3.2.2. Criterios de selección .....	24
3.3. Variables.....	26
3.3.1. Identificación de variables .....	26
3.3.2. Operacionalización de variables.....	27
3.4. Técnica e instrumento de medición de datos .....	29
3.4.1. Técnicas.....	29
3.4.2. Instrumentos.....	30
3.5. Acciones y actividades .....	30
3.6. Tratamiento de datos .....	31
3.7. Aspectos éticos.....	31
Capítulo IV: De los resultados.....	32
4.1. Resultados.....	32
4.2. Discusión .....	72
Conclusiones.....	115
Recomendaciones .....	116
Referencias bibliográficas .....	117
Anexos .....	127

## Índice de Tablas

Tabla 1. Prevalencia de síndrome metabólico de casos atendidos niños y adolescentes del hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024 .....	33
Tabla 2. Frecuencia de síndrome metabólico por sexo y edad niños y adolescentes del hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024 .....	36
Tabla 3. Frecuencia de síndrome metabólico por distrito de niños y adolescentes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024 .....	39
Tabla 4. Frecuencia de síndrome metabólico por actividad física de niños y adolescentes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024 .....	41
Tabla 5. Frecuencia de Síndrome metabólico por antecedentes metabólicos familiares de niños y adolescentes del hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024 .....	43
Tabla 6. Frecuencia de síndrome metabólico por imc de la madre de niños y adolescentes del hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024 .....	45
Tabla 7. Frecuencia de síndrome metabólico por presión arterial sistólica de niños y adolescentes del hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024 .....	47
Tabla 8. Frecuencia de síndrome metabólico por presión arterial diastólica de niños y adolescentes del hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024 .....	49
Tabla 9. Frecuencia de síndrome metabólico por peso al nacer de niños y adolescentes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024 .....	51

Tabla 10.	Frecuencia de síndrome metabólico por peso para la edad gestacional de niños y adolescentes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024.....	53
Tabla 11.	Frecuencia de síndrome metabólico por peso/edad de niños y adolescentes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024.....	55
Tabla 12.	Frecuencia de síndrome metabólico por talla/edad de niños y adolescentes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024.....	57
Tabla 13.	Frecuencia de síndrome metabólico por índice de masa corporal para la edad de niños y adolescentes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024.....	59
Tabla 14.	Frecuencia de síndrome metabólico por circunferencia cintura de niños y adolescentes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024.....	61
Tabla 15.	Frecuencia de síndrome metabólico por atención por nutrición de niños y adolescentes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024.....	63
Tabla 16.	Frecuencia de síndrome metabólico por consultas por endocrinología de niños y adolescentes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024.....	65
Tabla 17.	Frecuencia de síndrome metabólico por características laboratoriales de niños y adolescentes del hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024.....	67
Tabla 18.	Frecuencia de síndrome metabólico por parámetros hematológicos y hepáticos de niños y adolescentes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024.....	68
Tabla 19.	Frecuencia de síndrome metabólico por insulina e índice de resistencia a la insulina de niños y adolescentes del hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024.....	69

Tabla 20. Frecuencia de Síndrome Metabólico por edad y criterios diagnóstico de niños y adolescentes en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 -2024.....	70
---	----

## Índice de Gráficos

Gráfico 1. Proceso de selección de casos de síndrome metabólico en niños y adolescentes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 - 2024 .....	25
Gráfico 2. Prevalencia de síndrome metabólico atendidos de niños y adolescentes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024 .....	35
Gráfico 3. Frecuencia de síndrome metabólico por sexo de niños y adolescentes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024 .....	37
Gráfico 4. Frecuencia de síndrome metabólico por edad de niños y adolescentes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024 .....	38
Gráfico 5. Frecuencia de síndrome metabólico por distrito de niños y adolescentes del hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024 .....	40
Gráfico 6. Frecuencia de síndrome metabólico por actividad física de niños y adolescentes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024 .....	42
Gráfico 7. Frecuencia de síndrome metabólico por antecedentes metabólicos familiares de niños y adolescentes del hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024 .....	44
Gráfico 8. Frecuencia de síndrome metabólico por sexo e IMC de la madre de niños y adolescentes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024 .....	46
Gráfico 9. Frecuencia de síndrome metabólico por presión arterial sistólica de niños y adolescentes del hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024 .....	48

Gráfico 10. Frecuencia de síndrome metabólico por presión arterial diastólica de niños y adolescentes del hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024.....	50
Gráfico 11. Frecuencia de síndrome metabólico por peso al nacer de niños y adolescentes del hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 -2024.....	52
Gráfico 12. Frecuencia de síndrome metabólico por sexo y peso para la edad gestacional de niños y adolescentes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024.....	54
Gráfico 13. Frecuencia de síndrome metabólico por peso/edad de niños y adolescentes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024.....	56
Gráfico 14. Frecuencia de síndrome metabólico por talla/edad de niños y adolescentes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024.....	58
Gráfico 15. Frecuencia de síndrome metabólico por índice de masa corporal para la edad de niños y adolescentes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024.....	60
Gráfico 16. Frecuencia de síndrome metabólico por sexo y circunferencia cintura de niños y adolescentes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024.....	62
Gráfico 17. Frecuencia de síndrome metabólico por atención por nutrición de niños y adolescentes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024.....	64
Gráfico 18. Frecuencia de síndrome metabólico por consultas por endocrinología de niños y adolescentes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 – 2024.....	66
Gráfico 19. Frecuencia de síndrome metabólico por edad y criterios diagnóstico de niños y adolescentes en el hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2015 -2024.....	71

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la prevalencia y el perfil clínico-epidemiológico del síndrome metabólico en niños y adolescentes atendidos en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el decenio 2015 – 2024. **Metodología:** Se realizó un estudio observacional, transversal, descriptivo y retrospectivo; la población estuvo conformada por 434 pacientes atendidos en el consultorio de Wira Warma “Niño gordito” conformados por niños y adolescentes de 10 a 17 años durante el periodo de 2015 hasta el 2024, de ellos 101 cumplen criterios de diagnóstico de síndrome metabólico de acuerdo a la Federación Internacional de Diabetes.

**Resultados:** La prevalencia de síndrome metabólico en niños y adolescentes de 10 a 17 años es de 0.56%, de las características epidemiológicas, 50.5% es sexo femenino, 77.22% adolescentes de 12 a 17 años, 77.22% del cercado de Tacna y Gregorio Albarracín, 77% no realiza actividad física, 32% de con antecedentes metabólicos familiares de primer grado, 18.8% de las madres con obesidad, 21.78% antecedente de macrosomía, 80.19% es AEG, el 70.3% tiene obesidad, 46% no recibió atención por nutrición, y el 53.4% solo recibieron 2 consultas en endocrinología; de las características clínico laboratoriales el 19% presenta PAS alta, el 62.37% tiene hipertrigliceridemia, el 79.20% tiene hiperglicemia, el 68.3% tiene HDL bajo, el 69.3% cumple 3 criterios;. **Conclusiones:** La prevalencia de síndrome metabólico en niños y adolescentes de 10 a 17 años es 0.56%, con predominio en adolescentes mayores y residentes en zonas urbanas. Se evidencian características como inactividad física, antecedentes familiares y obesidad. Además, se identificaron alteraciones clínicas y metabólicas más frecuentes como la glucosa, HDL bajo e hipertrigliceridemia, pero con acceso limitado a atención nutricional y endocrinológica

**Palabras clave:** síndrome metabólico; obesidad; resistencia a la insulina; adolescente

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the prevalence and clinical-epidemiological profile of metabolic syndrome in children and adolescents treated at the Hipólito Unanue Hospital in Tacna during the decade 2015-2024. **Methodology:** An observational, cross-sectional, descriptive and retrospective study was conducted; the population consisted of 434 patients treated at the Wira Warma "Niño Gordito" clinic, made up of children and adolescents aged 10 to 17 years during the period from 2015 to 2024, of which 101 met the diagnostic criteria for metabolic syndrome according to the International Diabetes Federation. **Results:** The prevalence of metabolic syndrome in children and adolescents aged 10 to 17 years is 0.56%, of the epidemiological characteristics, 50.5% are female, 77.22% are adolescents aged 12 to 17 years, 77.22% are from the Tacna and Gregorio Albarracín neighborhood, 77% do not perform physical activity, 32% have a first-degree family history of metabolic syndrome, 18.8% of mothers are obese, 21.78% have a history of macrosomia, 80.19% are AEG, 70.3% are obese, 46% did not receive nutritional care, and 53.4% only received 2 endocrinology consultations; Of the clinical and laboratory characteristics, 19% had elevated SBP, 62.37% had hypertriglyceridemia, 79.20% had hyperglycemia, 68.3% had low HDL, and 69.3% met three criteria. **Conclusions:** The prevalence of metabolic syndrome in children and adolescents aged 10 to 17 years was 0.56%, with a predominance in older adolescents and those living in urban areas. Characteristics such as physical inactivity, family history, and obesity were also evident. In addition, more frequent clinical and metabolic alterations such as glucose, low HDL, and hypertriglyceridemia were identified, but with limited access to nutritional and endocrinological care.

**Keywords:** metabolic syndrome; obesity; insulin resistance; adolescent

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad el síndrome metabólico es un problema de salud pública, se ve que aumenta la prevalencia aumenta en gran medida al aumento de tasas de obesidad. En 2022, se registró que 37 millones de niños menores de 5 años presentaban sobrepeso. Además, entre los mayores de 5 años y menores de 19, se observó que 390 millones de niños y adolescentes tenían sobrepeso, de los cuales el 16% sufría de obesidad,(1) este es una afección grave caracterizada por sobrepeso, obesidad, anomalías en el metabolismo de la glucosa, dislipidemia e hipertensión, relacionada principalmente con la resistencia y la inflamación. (2)

Esta complicación de obesidad en niños y adolescentes puede generar mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y otros trastornos metabólicos (3). El diagnóstico de síndrome metabólico carece de consenso, en varias investigaciones se aplican varios criterios, el más utilizado es del 2015, donde se ve que los principales factores de riesgo son la circunferencia abdominal y el IMC, seguidos de triglicéridos, HDL, presión arterial y la glucosa en sangre. (4)

La epidemiología del síndrome metabólico en los niños muestra un rango de prevalencia del 1,44% al 55,8%, influenciado por los criterios de diagnóstico y que varía de un país a otro. Los estudios españoles informaron de una prevalencia del 2,5% al 19,6%. Los principales afectados son los hombres y las personas con sobrepeso u obesidad (5), en otro estudio en una revisión sistemática se vio que la prevalencia oscilaba entre el 0.3% en escolares colombianos y el 26.4% en niños y adolescentes iraníes, en particular, los rápidos aumentos de IMC durante la primera infancia está relacionado con riesgo metabólico elevado. (6)

Comprender estos patrones epidemiológicos es esencial para mejorar las estrategias de prevención, detección y tratamiento en las poblaciones pediátricas. (5) como consejería de dieta y actividad física, intervenciones conductuales y apoyo familiar (7) este texto tiene como objetivo determinar la prevalencia y el perfil clínico-epidemiológico del síndrome metabólico en niños y adolescentes atendidos en el Hospital Hipólito Unanue durante el periodo 2015 - 2024.

## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

En primer lugar, debemos saber que el síndrome metabólico es un conjunto de afecciones interrelacionadas que aumentan significativamente el riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y otras complicaciones de salud. Se caracteriza por una combinación de obesidad abdominal, hipertensión arterial, resistencia a la insulina, niveles elevados de triglicéridos y niveles bajos de colesterol HDL. La prevalencia del síndrome metabólico está aumentando en todo el mundo (8) (9). El síndrome metabólico en niños y adolescentes se caracteriza por sobrepeso y obesidad, junto con anomalías en el metabolismo de la glucosa, dislipidemia e hipertensión. Su prevalencia es cada vez mayor debido al aumento de las tasas de obesidad y está relacionada con afecciones como el hígado graso y el síndrome de ovario poliquístico. La resistencia a la insulina y la inflamación son factores clave que contribuyen a su patogénesis. La identificación e intervención tempranas mediante modificaciones en el estilo de vida y cambios de comportamiento son cruciales para prevenir la progresión y controlar el síndrome metabólico de manera eficaz en esta población. (2)

La prevalencia de sobrepeso y obesidad entre los niños y adolescentes de 5 a 19 años ha aumentado drásticamente, pasando del 8% en 1990 al 20% en 2022 (1). En un estudio se vio que en 2020 a nivel mundial el síndrome metabólico afectó al 2,8% de los niños y al 4,8% de los adolescentes, lo que representa aproximadamente 25,8 millones de niños y 35,5 millones de adolescentes. (10)

Esto varía considerablemente debido a los diferentes criterios diagnósticos, con tasas que oscilan entre el 1,44% y el 55,8% en estudios europeos (5). En un estudio realizado en Perú en el año 2021 en Lambayeque en un Hospital se vio que la frecuencia del Síndrome Metabólico fue del 63.76% (11). Ahora en estos años se observa que Tacna es el líder de obesidad en el Perú por lo que es necesario investigar como empieza esta enfermedad crónica desde la juventud (12), conociendo la prevalencia, perfil clínico y epidemiológico de niños y adolescentes con síndrome metabólico por lo que es fundamental su detección temprana, lo que generará información científica y estadística.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:**

### **PROBLEMA PRINCIPAL:**

- ¿Cuál es la prevalencia y el perfil clínico - epidemiológico del síndrome metabólico en niños y adolescentes atendidos en el Hospital Hipólito Unanue durante el año 2015 – 2024?

### **PROBLEMAS SECUNDARIOS:**

- ¿Cuál es la prevalencia de síndrome metabólico en niños y adolescentes atendidos en el Hospital Hipólito Unanue durante el año 2015 – 2024?
- ¿Cuáles son las características clínicas y laboratoriales del síndrome metabólico en niños y adolescentes atendidos en el Hospital Hipólito Unanue durante el año 2015 – 2024?
- ¿Cuáles son las características epidemiológicos sociodemográficas y perinatales del síndrome metabólico en niños y adolescentes atendidos en el Hospital Unanue durante el año 2015 – 2024?

### **1.3. JUSTIFICACIÓN:**

#### **Justificación teórica**

El síndrome metabólico se define como un grupo de trastornos metabólicos que incrementan la probabilidad de padecer enfermedades cardiovasculares y resistencia a la insulina causando diabetes(13). Analizar este síndrome en poblaciones infantiles es fundamental para entender sus bases fisiopatológicas y los factores que predisponen a su aparición. Este estudio busca ampliar el conocimiento sobre la epidemiología y el diagnóstico de síndrome metabólico en niños y adolescentes, proporcionando información relevante acerca de su asociación con factores clínicos y epidemiológicos específicos en la región de Tacna.

#### **Justificación práctica**

El aumento de los casos de obesidad infantil en el Perú y, específicamente, en Tacna, ha convertido al síndrome metabólico en un problema de salud pública de creciente importancia. Determinar su prevalencia y los factores relacionados facilitará una detección más temprana en los servicios de salud, lo que permitirá mejorar las estrategias de prevención y tratamiento. Los resultados de esta investigación podrían servir como base para el diseño de políticas públicas e iniciativas clínicas enfocadas en fomentar hábitos de vida saludables entre niños y adolescentes.

#### **Justificación metodológica**

El diseño retrospectivo y descriptivo de este estudio posibilita el análisis de información epidemiológica y clínica recopilada durante diez años, ofreciendo una perspectiva amplia sobre cómo ha evolucionado el síndrome metabólico en niños y adolescentes. La aplicación de criterios diagnósticos reconocidos internacionalmente refuerza la confiabilidad de la investigación y permite establecer comparaciones con otros estudios realizados tanto en el ámbito nacional como internacional.

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la prevalencia y el perfil clínico-epidemiológico del síndrome metabólico en niños y adolescentes atendidos en el Hospital Hipólito Unanue durante el decenio 2015 - 2024.

### **1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Estimar la prevalencia del síndrome metabólico en niños y adolescentes atendidos en el Hospital Unanue durante el decenio 2015 – 2024
- Describir características clínicas y laboratoriales del síndrome metabólico en niños y adolescentes atendidos en el Hospital Hipólito Unanue durante el año 2015 – 2024
- Describir las características epidemiológicos del síndrome metabólico en niños y adolescentes atendidos en el Hospital Unanue durante el decenio 2015 – 2024

## **1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

La investigación de síndrome metabólico en niños y adolescentes enfrenta algunas limitaciones que pueden dificultar el avance en el conocimiento. Algunas de estas limitaciones es que la prevalencia relativamente baja en comparación con los adultos, esto dificulta la recolección de un número suficiente de participantes para estudios clínicos. También al recolectar la información de las historias clínicas en físico algunas no presentan los datos antropométricos ni datos de laboratorio.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

##### **2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES**

Gaona N, Sanabria MC, Piris A, Dong CS, Pereira P, Cuevas MT. (14) Realizaron un estudio descriptivo, analítico realizado en el Departamento central de Paraguay en 279 adolescentes escolarizados de 10 a 16 años de 6 escuelas aleatorias, con el objetivo de determinar la prevalencia del síndrome metabólico en adolescentes escolarizados y evaluar los factores de riesgo asociados. Se encontró en los resultados que el promedio de edad fue los 13 años en general y de síndrome metabólico fue de 11,5 años, la prevalencia de sobrepeso fue de 22,9% y de obesidad 26.16%, la hiperglucemia fue de 0.01%, hipertrigliceridemia de 16%, HDL bajo 37.9%, pre hipertensión arterial 11% y circunferencia cintura > p90 de 36%, la prevalencia de síndrome metabólico fue de 10.7%, el peso elevado al nacer y no realizar actividad física fue identificados como factores de riesgo significativo. Se concluye que la prevalencia de Síndrome metabólico fue de 10.7%, se relacionó con mayor peso al nacimiento , obesidad y sedentarismo.

Ahmadi N et al (15) realizó un estudio observacional tipo transversal, descriptivo, retrospectivo en Irán en 45 niños y adolescentes de 10 a 18 años en el año 2020 con el objetivo de determinar la prevalencia de la obesidad abdominal y el síndrome metabólico en niños y adolescentes del área metropolitana de Yazd durante el periodo de 2016 y 2017. Se vio en los resultados que la prevalencia general del síndrome metabólico, según los criterios de la Federación Internacional de Diabetes (FID), en adolescentes de 10 a 18 años fue del 7.6%, predominante en varones en el 57% de los casos, los componentes más prevalentes del síndrome metabólico fue el colesterol HDL bajo con 56.2%, glucemia alta con 9.1%, presión arterial alta con 8% y triglicérido

alto con 7.4%, 22.2% con índice de masa corporal normal, 77.7% con sobrepeso y obesidad. Se concluye que la prevalencia en Yazd es alta en comparación con otros estudios, y los niveles bajos de colesterol HDL y obesidad abdominal son los componentes más comunes de síndrome metabólico.

Cherfaoui A, Hadji A, Boukari R (3) realizó un estudio descriptivo, prospectivo en un Hospital Universitario Mustapha de Argelia en 74 niños y adolescentes entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2021 con el objetivo evaluar el síndrome metabólico en una población de niños y adolescentes obesos. Se vio que la frecuencia de síndrome metabólico es del 35.1% con una edad promedio de 12.92 años sin diferencia significativa por sexo. Esta frecuencia aumenta con el grado de obesidad, la dislipidemia afecta a más de un tercio de la población, la hipertensión se observa en el 14% de los sujetos y el 16.21% de los niños presenta hiperglucemia en ayunas. Se concluye que el síndrome metabólico muestra aumento alarmante en la infancia que puede aumentar las enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2, obesidad e hipertensión.

Bokova TA, Kartashova DA, Bevz AS, Bokova OA (16) realizó un estudio descriptivo en Moscú en 483 niños con obesidad constitucional de 6 a 17 años con el objetivo de mejorar los algoritmos de diagnóstico y de medidas preventivas para el síndrome metabólico en niños con obesidad. Se vio el 49% de los niños examinados tenían el diagnóstico de síndrome metabólico. Predominaron los adolescentes en el 77%, el 54% de los niños tenían una combinación de obesidad abdominal con dos componentes adicionales, el 33% con tres y el 13% de los adolescentes tenían los 5 componentes. En el 79% de los niños con síndrome metabólico detectó aumento de presión arterial, en el 81% presentó alteración de la glucosa y el 55% presentó hiperinsulinemia compensatoria, el 77% presentó cambio del perfil lipídico, el 48% presentó aumento de triglicéridos y el 55% presentó disminución del colesterol HDL, signos de esteatohepatitis en

el 13%. Se concluye que hay 1.5 veces más niños que niñas con síndrome metabólico, la gran mayoría de los niños tenían una carga hereditaria de obesidad, diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares de su madre y abuela materna.

Smetanina N, Valickas R, Vitkauskiene Astra, Albertsson-Wickland K, VerKauslien (17) realizó un estudio descriptivo en Lituania en 344 niños y adolescentes en el 2021 con el objetivo de determinar la prevalencia de EM y el metabolismo de la alteración de la glucosa en niños y adolescentes Lituanos de 10 a 17 años con resistencia a la insulina y trastornos metabólicos. Se vio en los resultados que el 21.3% de los niños y adolescentes tenían síndrome metabólico, la prevalencia fue mayor en niñas, el 10.7% tenían sobrepeso, el 22.8% tenían obesidad y el 25.9% tenían obesidad mórbida, además el 74.3% de la población tenía hipertensión arterial, el 45.7% tenía aumentado los triglicéridos y el 25.7% tenía aumentado el LDL y el 65.7% tenía disminuido el HDL. Se concluye que de los niños y adolescentes con síndrome metabólico la quinta parte tenía sobrepeso y obesidad, el 12.1% de los niños tenían alteración de la glucosa con sobrepeso y obesidad, cada sexto niño o adolescente tenían anomalías en el metabolismo de los lípidos.

Aliousef M, Churylina A (18) realizó un estudio descriptivo en Ucrania en 105 niños de 10 a 17 años en el Departamento de Reumatología y Cardiología del Hospital Clínico Infantil N°6 de Kiev en el 2022 con el objetivo de evaluar clínicamente a niños y adolescentes, identificar y diagnosticar la condición en una etapa temprana y prevenir posibles complicaciones. En los resultados se vio que la edad mediana de los niños y adolescentes fue de 15 años (13 – 16) con predominio en los niños de 77.14%, el IMC medio fue de 29.4 (27.3 – 31.9), la CC media fue de 92 (87 – 98.5), el 41% presentó acantosis nigricans. Se concluye que los niños con síndrome metabólico tenían una alta prevalencia de enfermedad cardiovascular en familiares de primer y segundo grado, y los

síntomas más comunes eran cardiovasculares (hipertensión arterial, palpitaciones y dolor torácico) y no hubo diferencia significativa entre acantosis nigricans y estrías en niños y niñas, pero se vio más tendencia en varones.

Belett NA et al (19) realizó un estudio descriptivo, observacional, transversal en Cuba en el Hospital Militar Central en 152 pacientes obesos entre el 2018 y el 2022 con el objetivo de caracterizar desde el punto de vista clínico a niños y adolescentes con obesidad y síndrome metabólico. Se vio en los resultados que predominó las edades de 15 a 18 años en el 51.9% y el sexo masculino fue 58.5% mayor que el sexo femenino, el 100% tenía IMC superior al percentil 97%, hipertrigliceridemia en un 61.3% y la HTA en un 51.9%, en cuanto al IMC el 60.4% de los pacientes tenían obesidad moderada, el 66% tenían dislipidemia. Se concluye que el IMC, la HTA, la dislipidemia y la glucosa anormal aumenta con la obesidad.

### **2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES**

Belizario-Gutierrez J,(20) realizó un estudio descriptivo, analítico correlacional de corte transversal de diseño no experimental en un Hospital III Base Es salud – Puno en 93 pacientes que acudieron a consultorio de pediatría durante el 2019 y 2020 con el objetivo de determinar factores genéticos, ambientales, IMC y mediciones bioquímicas asociadas a la presencia de síndrome metabólico. Se vio en los resultados que los factores genéticos como RCIU o prematuridad fue de 11.8%, padres con diabetes tipo 2 con 61.3%, obesidad de uno de los padres con 49.5%, el índice de masa corporal como sobrepeso con 37.6%, obesidad con 22.6%, prediabetes con 18.3%, colesterol HDL con 77.6%, triglicéridos con 31.2%. Se concluye que existe evidencia suficiente para encontrar factores de riesgo de 6 a 12 años atendidos en el hospital.

Del Águila-Villar CM et al (21) realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y de corte transversal en un Instituto Especializado en pediatría en 346 pacientes con obesidad de 10 a 16 años durante el 2018 al 2022 con el objetivo de determinar la prevalencia del síndrome metabólico y sus componentes en pacientes con obesidad. Se vio en los resultados el 55.2% eran varones, el 23.4% cumplió con los criterios del SM siendo más frecuente en varones, el que tuvo 3 criterios fue de 72 casos y el de 4 criterios fue de 9 casos, los componentes más frecuentes fueron obesidad abdominal  $\geq P90$ , triglicéridos  $\geq 150$  mg/dL y HDL  $< 40$  mg/dl. Se concluye que la prevalencia presenta una tendencia en alza, más frecuente es obesidad abdominal y dislipidemia.

Polar VC (11) realizó un estudio observacional, analítico, transversal en un Hospital Regional de Lambayeque en los años del 2016 y 2019 en 445 pacientes entre edades de 3 a 10 años con diagnóstico de obesidad en el servicio de endocrinología con una muestra de 218 pacientes mediante criterios de IDEFICS se identificaron 139 niños con la enfermedad con el objetivo de determinar los factores asociados a síndrome metabólico en pre púberes con obesidad o sobrepeso. Se vio en los resultados que la edad su mediana es 8 años con rango intercuartílico de 6 a 9 años, 58.97% son de sexo masculino, 69.31% son de sexo femenino, el peso al nacer con una mediana de 3500, 42.86% con sobrepeso y 65.99% son obesidad, 82.73% no tiene obesidad materna y el 17.26% si tienen obesidad materna, en el peso al nacer el 10.79% tiene bajo peso al nacer, el 60.43% tiene adecuado peso al nacer y el 28.77% tiene grande peso al nacer, la circunferencia abdominal su mediana es 79 cm, de acuerdo a su presión arterial sistólica el 1.43% tiene presión alta, el 9.35% tiene presión arterial diastólica alta, el 30.93% tiene hiperglicemia, el 97.12% tiene índice de resistencia a la insulina elevada, el 84.17% tiene hipertrigliceridemia, el 50.35% tiene HDL bajo. Se concluye que la frecuencia es de 63.76%, más frecuente en el sexo femenino y en obesos, el componente con

mayor frecuencia es el exceso de adiposidad, seguido de HOMA-IR y con menor frecuencia la presión arterial alta

### **2.1.3. ANTECEDENTES REGIONALES**

No hay antecedentes regionales sobre el tema de investigación en los últimos 5 años.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. DEFINICIÓN DE SÍNDROME METABÓLICO**

El síndrome metabólico se define como un conjunto de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular y diabetes tipo 2, que incluyen la hiperglucemia, la resistencia a la insulina, la hipertensión, la hipertrigliceridemia, la disminución de la concentración de colesterol HDL y la obesidad central. Se caracteriza por la presenciade aumento de circunferencia cintura y al menos 2 de los siguientes parámetros: niveles altos de triglicéridos, niveles bajos de colesterol HDL, presión arterial alta y niveles altos de glucosa en sangre en ayunas según la FID. Está relacionado principalmente con la resistencia a la insulina y está influenciado por factores genéticos y de estilo de vida. (13)

### **2.2.2. PREVALENCIA**

En un estudio de una revisión sistemática y un metaanálisis revelaron que la prevalencia del síndrome metabólico en niños y adolescentes con obesidad oscila entre el 2,1% y el 74,4%, con una prevalencia media del 29,4%. (22)

## **2.2.3. PERFIL CLÍNICO – EPIDEMIOLÓGICO**

### **2.2.3.1. PERFIL CLÍNICO**

Las manifestaciones clínicas del síndrome metabólico en los niños incluyen la obesidad central, la resistencia a la insulina, la dislipidemia y la hipertensión esencial. Los niños también pueden presentar signos como la acantosis nigricans por resistencia a la insulina. La presencia de estos factores aumenta el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 y enfermedades cardiovasculares más adelante en la vida. La identificación temprana y las modificaciones del estilo de vida son cruciales para controlar estas manifestaciones y prevenir las complicaciones de salud a largo plazo asociadas con el síndrome metabólico.(23)

2.2.3.1.1. Obesidad: La obesidad es un factor clave en el desarrollo del síndrome metabólico, la diabetes tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares. Para diagnosticar la obesidad, se emplea el índice de masa corporal (IMC). En adolescentes y niños, la obesidad se define como un IMC igual o superior al percentil 95 ( $\geq 95$ ) según su sexo y edad, mientras que el sobrepeso se clasifica como un IMC entre el percentil 85 y 95 ( $85^{\text{th}} \leq \text{IMC} < 95^{\text{th}}$ ; mediante las curvas de crecimiento del CDC para niños y adolescentes en categorías de peso y talla de 2 a 20 años(24). La falta de rangos de referencia pediátricos dificulta su uso rutinario en la evaluación de la obesidad infantil. Como alternativa, en adolescentes y niños se utiliza la relación cintura-altura, y se ha sugerido que un valor de 0.6 o superior puede incrementar el riesgo de enfermedades metabólicas y cardiovasculares. (2)

2.2.3.1.2. Dislipidemia: La dislipidemia en los niños se refiere a los niveles anormales de lípidos y lipoproteínas en la sangre, influenciados principalmente por la genética, el estilo de vida y los factores ambientales. La prevalencia está aumentando, especialmente entre

los niños obesos, lo que aumenta el riesgo de complicaciones cardiovasculares. El tratamiento incluye la detección temprana, las modificaciones en el estilo de vida, los cambios en la dieta, los nutracéuticos y los tratamientos farmacológicos. (25)

Parámetros lipídicos de referencia de lipoproteínas de baja densidad en niños el rango normal es menor de 100 mg/dL, rango límite en 100 y 129 mg/dL y muy alto cuando es mayor de 130 mg/dL, y las lipoproteínas de alta densidad un valor menor de 40 mg/dL es riesgo para enfermedad cardiovascular. (26)

La hipertrigliceridemia (HTG) en niños y adolescentes se puede clasificar en primaria, causada por mutaciones genéticas que afectan el metabolismo de los triglicéridos, y secundaria, relacionada con factores ambientales como la obesidad o ciertas enfermedades. Los niveles elevados de triglicéridos representan un riesgo de pancreatitis aguda, especialmente cuando superan los 1000 mg/dL. Los niveles moderadamente elevados, que con frecuencia se pasan por alto, contribuyen al riesgo cardiovascular. Las intervenciones nutricionales adaptadas a la edad y a las causas subyacentes son cruciales para controlar de manera eficaz la glucemia hipertrófica en esta población. (27)

Los parámetros de referencia de triglicéridos es que el rango normal es cuando es menor de 150 mg/dL y elevado es cuando es mayor de 150 mg/Dl.(26)

La hipercolesterolemia en los niños con obesidad tienen una mayor prevalencia de niveles elevados de colesterol total, ya que el 8,8% de los niños obesos del grupo de estudio superaban el umbral

de 5,2 mmol/l, mientras que ningún niño del grupo de control tenía niveles elevados de colesterol. (28)

Los parámetros de referencia de colesterol total es que el rango normal es cuando es menor de < 200 mg/dL y cuando es elevado es  $\geq 200$ mg/dL. (26)

2.2.3.1.3. Presión arterial alta: La hipertensión arterial en niños y adolescentes se reconoce cada vez más como un problema de salud importante, que requiere exámenes y tratamiento regulares. La Academia Estadounidense de Pediatría recomienda las modificaciones del estilo de vida como primera línea de tratamiento, incluidos los cambios en la dieta, el aumento de la actividad física y la pérdida de peso. Sin embargo, siguen existiendo desafíos para medir con precisión la presión arterial y definir las reducciones clínicamente significativas. (29)

Diversas definiciones de hipertensión arterial en niños y adolescentes, el valor normal es cuando es menor de 130/85 o cuando es mayor del percentil 95 de acuerdo a sexo y edad. (30)

2.2.3.1.4. Glucosa en ayunas: En un estudio que la alteración de la glucosa en ayunas está presentes en el 9,2% de los pacientes pediátricos con obesidad. Cabe destacar que estas afecciones suelen ser reversibles; después de modificar el estilo de vida, volvieron a tener una glucosa en ayunas normal en un plazo de 12 a 36 meses. (31)

Los Criterios de la ADA para el diagnóstico de diabetes y prediabetes vemos que es normal cuando es menor de 100 mg/dL y en rango de prediabetes cuando es entre 100 y 125 mg/dL. (32)

2.2.3.1.5. Alteraciones cardiovasculares: Los trastornos cardiovasculares en los niños causados por el síndrome metabólico se deben a factores de riesgo como la obesidad central, el aumento de los triglicéridos, el bajo nivel de colesterol de lipoproteínas de alta densidad, el aumento de la glucosa en sangre en ayunas y la presión arterial alta. El proceso aterosclerótico puede comenzar en la infancia, lo que aumenta el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares (ECV) en etapas posteriores de la vida. La identificación temprana de las anomalías metabólicas es crucial para la prevención, ya que la epidemia de obesidad infantil pone de relieve la necesidad de abordar estos factores de riesgo para reducir el riesgo futuro de ECV. (33)

## **2.2.3.2. PERFIL EPIDEMIOLÓGICO**

2.2.3.2.1. Predisposición genética: Los factores genéticos desempeñan un papel importante en la susceptibilidad de síndrome metabólico, ya que influyen en la forma en que las personas metabolizan las grasas y los azúcares. (13)

2.2.3.2.2. Edad y género: El riesgo de contraer el metabolismo metabólico aumenta con la edad, y algunos estudios sugieren una mayor prevalencia entre las mujeres. (34)

2.2.3.2.3. Factores socioeconómicos y ambientales: El nivel socioeconómico, la urbanización y los factores ambientales, como el estrés y la calidad del sueño, también influyen en el riesgo de desarrollar el síndrome metabólico. (34)

2.2.3.2.4. Factores relacionados con el estilo de vida: Los malos hábitos alimentarios, como el bajo consumo de cereales integrales, frutas y

verduras, y el consumo elevado de alimentos procesados, contribuyen al desarrollo del metabolismo metabólico. La inactividad física agrava aún más estos riesgos. (34)

#### **2.2.4. FISIOPATOLOGÍA DEL SÍNDROME METABÓLICO**

La fisiopatología del síndrome metabólico (MET) en niños y adolescentes es compleja y no está completamente aclarada. Se trata principalmente de la resistencia a la insulina (IR) y la obesidad abdominal, lo que provoca anomalías metabólicas como la dislipidemia, la hipertensión y la intolerancia a la glucosa. La infiltración de macrófagos en el tejido adiposo provoca inflamación, lo que aumenta los ácidos grasos libres circulantes y disminuye la señalización de la insulina. Esto se traduce en una dislipidemia aterogénica y contribuye a la acumulación de factores de riesgo cardiovascular, lo que convierte al síndrome metabólico en un importante problema de salud pública en la población pediátrica. (35)

Aunque el origen del síndrome metabólico no se ha comprendido por completo, estudios recientes indican que la interacción entre la obesidad, la resistencia a la insulina y la inflamación desempeña un papel fundamental en su desarrollo. La acumulación de ácidos grasos libres en órganos como el hígado, el tejido adiposo, el músculo esquelético y el páncreas, en un contexto de obesidad, interfiere con la señalización de la insulina, lo que conduce a la resistencia a esta hormona. En el hígado, esta resistencia reduce la capacidad de la insulina para inhibir la producción de glucosa. Además, la hiperinsulinemia promueve la expresión de genes relacionados con enzimas lipogénicas en el hígado, incrementando la síntesis de triglicéridos (TG). El exceso de ácidos grasos libres en el hígado también deteriora la sensibilidad hepática a la acción inhibitoria de la insulina sobre la secreción de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), lo que resulta en una sobreproducción de partículas de VLDL

ricas en TG. Se considera que el aumento de la presión arterial en el síndrome metabólico está relacionado con la hiperinsulinemia, la cual actúa a través de mecanismos como la activación del sistema nervioso simpático, la retención de sodio en los riñones y el crecimiento del músculo liso vascular. Aunque la insulina tiene un efecto vasodilatador mediado por la producción de óxido nítrico en las células endoteliales, en el síndrome metabólico, la resistencia a la insulina provoca hipertensión como consecuencia de los niveles elevados de esta hormona. (35)

Por otro lado, las citocinas inflamatorias, como la proteína quimioatrayente de monocitos-1 (MCP-1) y el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), que son producidas por células adiposas disfuncionales, atraen macrófagos al tejido adiposo, exacerbando la inflamación. Además, la reducción de los niveles de adiponectina, común en la obesidad, agrava aún más este proceso inflamatorio en el tejido adiposo.(2)

## **2.2.5. IMPACTO DEL SÍNDROME METABÓLICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES**

### **2.2.5.1. Consecuencias a corto plazo:**

Resistencia a la insulina y dislipidemia: el síndrome metabólico en los niños está estrechamente relacionado con la resistencia a la insulina, lo que puede provocar un deterioro del metabolismo de la glucosa y un mayor riesgo de diabetes tipo 2. La dislipidemia, que se caracteriza por perfiles lipídicos anormales, también es prevalente, lo que contribuye a la aparición temprana de factores de riesgo cardiovascular, como la hipertensión y el aumento del grosor íntima-medio de la carótida.(36)

Hipertensión: La presión arterial elevada es un componente frecuente del metabolismo metabólico en los niños, que puede provocar la aparición temprana

de enfermedades cardiovasculares. Los estudios han demostrado que intervenciones como la metformina pueden ayudar a reducir la presión arterial sistólica en niños obesos con síndrome metabólico, aunque los resultados cardiovasculares a largo plazo siguen siendo inciertos.(36)

#### **2.2.5.2. Consecuencias a largo plazo:**

El Síndrome metabólico en los niños está fuertemente asociado con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y diabetes en la edad adulta. La presencia de componentes del metabolismo metabólico, como la hipertensión y la dislipidemia, en la infancia puede provocar la aparición temprana de factores de riesgo cardiovascular, que perduran hasta la edad adulta.(36)

Los estudios longitudinales han demostrado que el perfil metabólico adverso asociado al metabolismo metabólico infantil persiste hasta la edad adulta, lo que predispone a las personas a sufrir resultados adversos para la salud.(37)

#### **2.2.6. SINDROME METABÓLICO E HIPERTRANSAMINEMIA**

En las personas con síndrome metabólico se observan con frecuencia niveles elevados de enzimas hepáticas como la TGO, la TGP, lo que indica una afectación hepática. Estas enzimas son marcadores del daño hepático y son significativamente más altas en los pacientes con este síndrome que en el grupo de control, lo que sugiere que existe una relación directa entre la disfunción hepática y el síndrome metabólico. (38)

### **2.2.7. SINDROME METABÓLICO Y RESISTENCIA A LA INSULINA**

Se puede ver cuando hay un aumento de glucosa que no puede ser compensando por el aumento de la producción de insulina, mayormente asociada con el exceso de ingesta calórica dando como resultado a la hiperglucemia, hipertensión, dislipidemia, marcadores inflamatorios elevados y estado protrombótico dando como inicio al síndrome metabólico y diabetes tipo 2, es difícil de detectar pero hay pruebas que nos pueden ayudar, siendo el estándar de oro la glucosa hiperinsulinémica-euglicémica, hay otras como HOMA- IR, HOMA2 y relación Triglicérido/HDL. (39)

### **2.2.8. PROGRAMA WIRA WARMA “NIÑO GORDITO”**

Es un módulo del programa de diabetes e hipertensión, un consultorio para la reducción de trastornos metabólicos que producen obesidad en niños y adolescentes en el Hospital Hipólito Unanue con el nombre de Wira Warma que significa Niño Gordito, que incluye consultas médicas integrales y evaluación por especialistas. (40)

## **2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS**

- **Síndrome Metabólico:** Es un grupo de criterios que juntos pueden incrementar el riesgo de padecer de cardiopatía coronaria, diabetes y ACV. (41)
- **Niño:** Todo ser humano entre el desarrollo de la infancia y la pubertad, en el estudio veremos a niños de 10 a 11 años. (42)
- **Adolescencia temprana:** Conjunto de procesos físicos, cognitivos, sociales y emocionales de 12 a 14 años. (43)
- **Adolescencia media:** Definida como grandes procesos de independencia, psicológicos y sociales de 15 a 17 años. (44)

- **Macrosomía:** feto que nace con un peso igual o mayor de 4000 gramos.(45)
- **Actividad física:** Son movimientos corporales constituidos por los músculos esqueléticos para consumir energía. (46)
- **Presión arterial alta:** Es la presión de sangre contra las paredes de arterias, es alta cuando es mayor de lo normal siendo la presión arterial sistólica  $\geq 130$  mmHg y la presión arterial diastólica  $\geq 85$  mmHg. (30)
- **Peso para la edad gestacional:** Son aquellos que tienen un peso al nacimiento pequeño, adecuado o grande comparado a su peso ideal para su edad gestacional. (47)
- **Índice de masa corporal:** Es el cociente del peso del individuo en kilogramos y la estatura en centímetros al cuadrado.
- **Antecedentes metabólicos familiares:** Es el registro de afecciones de salud que pasan en familiares de primer y segundo grado como diabetes, hipertensión y obesidad. (48)
- **Número de consultas por endocrinología:** Es la cantidad de atenciones en el consultorio de endocrinología del Hospital Hipólito Unanue.
- **Registro de atención por Nutrición:** Es el registro de atención en el consultorio de nutrición luego de la consulta por endocrinología del Hospital Hipólito Unanue.
- **Peso, longitud e IMC para la edad:** Sirve para evaluar el peso, longitud e IMC relacionado a la edad utilizando tablas antropométricas de la OMS. (49)
- **Circunferencia cintura:** Es una medida que mide el perímetro abdominal para detectar exceso de grasa abdominal que puede ocasionar enfermedades como obesidad, diabetes tipo 2 presión alta o aterosclerosis. (50)
- **Hipertrigliceridemia:** Es el nivel alto de triglicéridos en sangre superior a 150 mg/dL en ayunas. (27)
- **Lipoproteínas de alta y baja densidad (HDL Y LDL):** Son compuestos que llevan colesterol en la sangre como el HDL (lipoproteína de alta densidad) y LDL (lipoproteína de baja densidad). (26)

- **Hipercolesterolemia:** Es el nivel alto de colesterol en sangre por encima de 200 mg/dL que aumenta el riesgo de enfermedades cardiacas. (51)
- **Glucosa en ayunas:** Es un examen que sirve para detectar el nivel de glucosa en sangre en ayunas, está alterado cuando presenta un nivel igual o mayor de 100 mg/dL. (20)
- **Insulina:** Es un examen que sirve para ver la cantidad de hormona que está en la sangre con la función de mantener la glucosa en los periodos de ayuno. (52)
- **Resistencia a la insulina:** La resistencia a la insulina ocurre cuando las células del cuerpo no responden adecuadamente a la hormona insulina, lo que dificulta que la glucosa entre en las células para ser utilizada como energía. (53)
- **Hipertransaminemia:** Las transaminasas son enzimas que se produce en el hígado que está en la sangre, está elevado cuando el TGO es mayor o igual de 40 U/L y/o el TGP es mayor o igual de 30 U/L. (54)
- **Leucocitosis:** Son las células en la sangre producidas por médula ósea, están elevadas cuando tienen valor mayor o igual a 11 000 leucocitos por milímetro cubico. (55)
- **Wira Warma:** Estrategia que busca mejorar la salud de nuestros niños y niñas, previniendo la obesidad infantil y sus consecuencias en el Hospital Hipólito Unanue

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

Es observacional, debido a que no se intervino directamente en las variables(56), se registró las características clínicas y epidemiológicas de los niños y adolescentes con síndrome metabólico según la FID, y transversal ya que proporciona una instantánea de una población en un momento específico.  
(57)

Es descriptivo, debido a que se detalló las características de la población.(58)

Es retrospectivo, debido a que se analizó datos existentes recopilados en el pasado desde el 2015 hasta el 2024 de historias clínicas que se encuentran en archivos del Hospital Hipólito Unanue que se anotó en las fichas de recolección de datos.(59)

#### **3.2. POBLACIÓN DE ESTUDIO**

##### **3.2.1. POBLACIÓN**

La población estuvo conformada por todos los niños y adolescentes de 10 a 17 años atendidos en el consultorio de Wira Warma del Hospital Hipólito Unanue de Tacna entre los años 2015 y 2024, ahí son referidos todos los pacientes con sospecha de enfermedad metabólica, sobrepeso y obesidad, de acuerdo a criterios de selección que asciende a la cantidad de 434 pacientes de los cuales 103 son niños de 10 y 11 años y 331 adolescentes de 12 a 17 años.

Encontrándose que 23 son niños de 10 y 11 años que tienen diagnóstico de síndrome metabólico y 78 son adolescentes de 12 a 17 años que tienen síndrome metabólico.

### **3.2.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN**

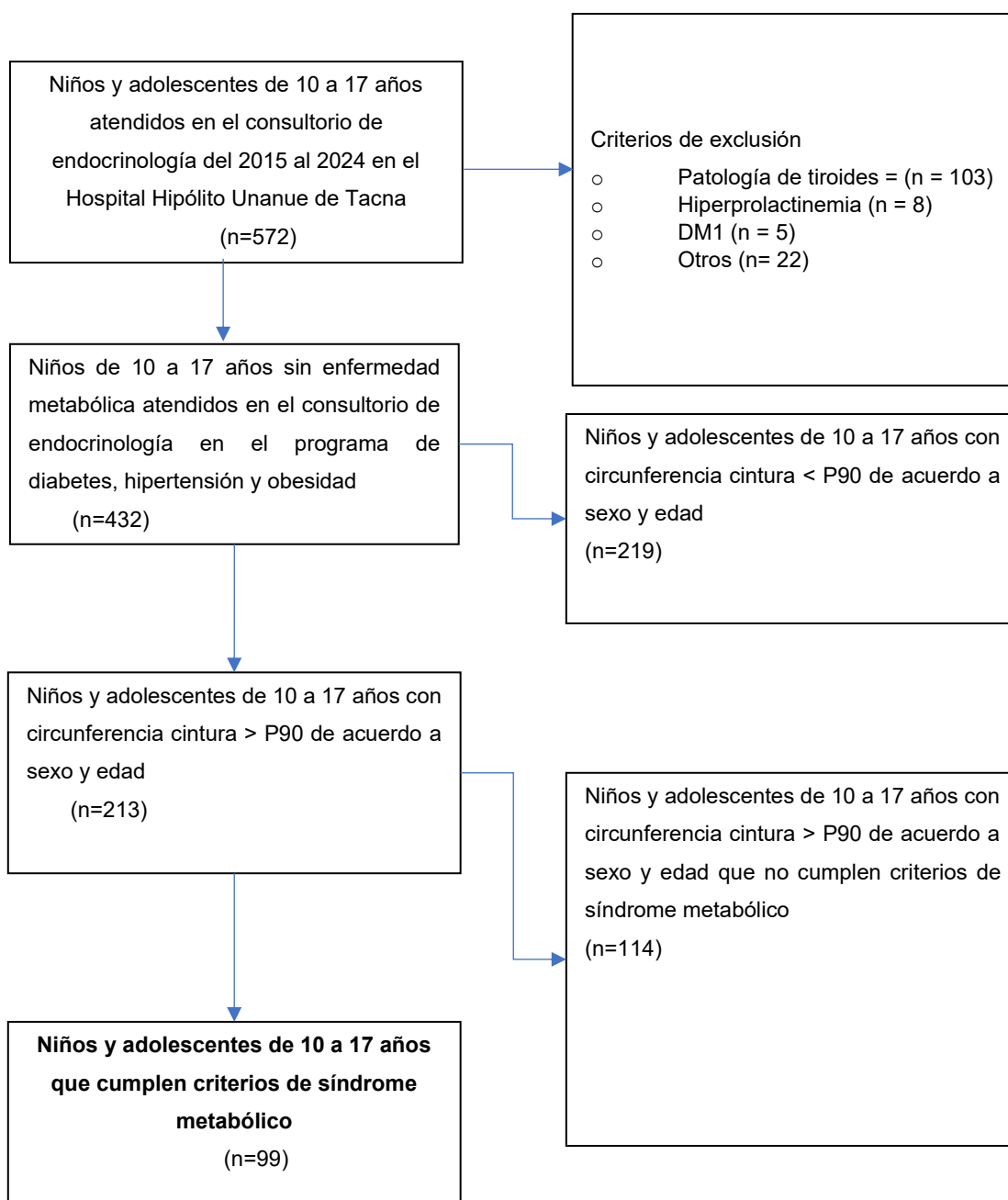
#### **Criterios de inclusión:**

- Niños y adolescentes de ambos sexos de 10 a 17 años atendidos en el consultorio de endocrinología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna entre 2015 y 2024.
- Pacientes con evaluación clínica completa, incluyendo datos antropométricos, presión arterial, perfil lipídico y glucosa en ayunas.

#### **Criterios de exclusión:**

- Pacientes con historia clínica incompleta o con datos insuficientes para la evaluación de síndrome metabólico.
- Pacientes con diagnóstico de patologías endocrinas primarias distintas al síndrome metabólico, como hipotiroidismo, síndrome de Cushing o diabetes mellitus tipo 1
- Pacientes con enfermedades genéticas o metabólicas que puedan interferir en el diagnóstico y análisis del síndrome metabólico (ej. dislipidemias familiares, enfermedades mitocondriales, hipercolesterolemia familiar, operados de cirugía).

**GRÁFICO N° 01**  
**PROCESO DE SELECCIÓN DE CASOS DE SÍNDROME METABÓLICO EN**  
**NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE**  
**DE TACNA, 2015 – 2024**



**Fuente:** historias clínicas de niños y adolescentes del consultorio Wira Warma del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

### **3.3. VARIABLES**

#### **3.3.1. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES**

a) Síndrome metabólico

- 3 criterios
- 4 criterios
- 5 criterios

b) Características epidemiológicas

- Edad (en años)
- Sexo (masculino / femenino)
- Distrito de procedencia (registro del distrito)
- Actividad física (Sí/No)
- Consulta por nutrición
- Número de consultas endocrinológicas
- Peso al Nacer (en gramos)
- Peso para edad gestacional (gramos/semanas)
- IMC madre ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )
- Antecedentes familiares metabólicos de primer grado
- Antecedentes familiares metabólicos de segundo grado

c) Características clínico – laboratoriales

- Presión arterial Sistólica (en mmHg)
- Presión arterial Diastólica (en mmHg)
- Peso/edad
- Talla/edad
- IMC/edad
- Circunferencia abdominal (en cm)
- Triglicéridos (en mg/dL)
- Lipoproteínas de alta densidad (HDL) (en mg/dL)
- Colesterol total (en mg/dL)

- Lipoproteínas de baja densidad (LDL) (en mg/Dl)
- Glucosa en ayunas (mg/dL)
- Leucocitos ( por microlitro de sangre)
- Insulina en ayunas (en  $\mu\text{U}/\text{mL}$ )
- Índice de resistencia a la insulina (en glucosa x insulina /405)
- Transaminasa gluctámico oxalacético (en U/L)
- Transaminasa glutámico pirúvico (en U/L)

### **3.3.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO DE VARIABLE
<b>Síndrome metabólico</b>	Síndrome clínico laboratorial caracterizado por obesidad abdominal, hipertensión arterial y exámenes de laboratorio alterados	Cumplimiento de criterios de síndrome metabólico - Circunferencia cintura alta - Presión arterial alta - Dislipidemia (Triglicéridos y/o HDL) - Glucosa alterada	Criterios diagnóstico de síndrome metabólico	- 3 Criterios - 4 Criterios - 5 Criterios	Nominal
			Edad	-niño 10 – 11 años -adolescente temprano 12 – 14 años -adolescente tardío 15 – 17 años	Ordinal
<b>Características epidemiológicas</b>	Características demográficas, perinatales de los niños y adolescentes con síndrome metabólico	Datos obtenidos de las historias clínicas del consultorio de Wira Warma al momento del estudio	Sexo	-Masculino -Femenino	Nominal
			Distrito	-Cercado -Gregorio Albarracín -Alto de la Alianza -Ciudad nueva -Pocollay -Calana -Inclán -La yarada – Los palos -Palca	Nominal
			Actividad Física	-Si -No	Nominal
			Evaluación por nutrición	-Si -No	Nominal
			Número de consultas por endocrinología	-2 consultas -3-5 consultas ->6 consultas	Ordinal
			Antecedentes familiares metabólicos de primer grado	-Si -No	Nominal
			Antecedentes familiares metabólicos de segundo grado	-Si -No	Nominal
			Peso al nacer	-Macrosómico (≥ 4000 g) -Normal (2500 - 4000 g) -Bajo peso (< 2500 mg)	Ordinal
			Peso para la edad Gestacional	-GEG -AEG -PEG	Nominal

<b>Características Clínicas Laboratoriales</b>	Características clínicas y laboratoriales de niños y adolescentes con síndrome metabólico	Datos obtenidos de las historias clínicas del consultorio de Wira Warma al momento del estudio	IMC madre	-Obesidad ( $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) -Sobrepeso ( $25\text{--}29.9 \text{ kg/m}^2$ ) -Normal ( $18\text{--}24.9 \text{ kg/m}^2$ ) Delgadez ( $< 18 \text{ kg/m}^2$ )	Ordinal
			Peso/Edad	->P95 -P5 – P94 -< P5	Nominal
			Talla/Edad	->P95 -P5 – P94 -< P5	Nominal
			IMC/Edad	->P95 -P85 – P94 -P5 – P84 -<P5	Nominal
			Circunferencia abdominal	->P90	Nominal
			Triglicéridos	- $\geq 150 \text{ mg/dL}$ - $< 150 \text{ mg/dL}$	Nominal
			Lipoproteínas de alta densidad (HDL)	- $< 40 \text{ mg/dL}$ - $\geq 40 \text{ mg/dL}$	Nominal
			Lipoproteínas de baja densidad (LDL)	- $< 100 \text{ mg/dL}$ - $\geq 100 \text{ mg/dL}$	Nominal
			Colesterol total	- $< 200 \text{ mg/dL}$ - $\geq 200 \text{ mg/dL}$	Nominal
			Glucosa en ayunas	- $< 100 \text{ mg/dL}$ - $\geq 100 \text{ mg/dL}$	Nominal
			Insulina	- $< 20 \mu\text{U/mL}$ - $\geq 20 \mu\text{U/mL}$	Nominal
			HOMA – IR	- $< 2.5$ - $\geq 2.5$	Nominal
			TGO	- $< 40 \text{ U/L}$ - $\geq 40 \text{ U/L}$	Nominal
			TGP	- $< 30 \text{ U/L}$ - $\geq 30 \text{ U/L}$	Nominal
			Leucocitos	-Leucocitosis $\geq 11$ microlitro de sangre -Normal $4.5\text{--}10.9$ microlitro de sangre -Leucopenia $< 4.5$ microlitro de sangre	Ordinal

## TECNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### 3.3.3. Técnicas

Se utilizó la técnica de análisis documental, a través de revisión de historia clínica en físico que se encuentran en archivos del Hospital Hipólito Unanue, se

utilizó una ficha de recolección y se examinó las historias clínicas de los niños y adolescentes del consultorio de Wira Warma del Hospital Hipólito Unanue desde el 2015 – 2024, se recolectó en físico en fichas impresas, la recolección fue manual, luego se transcribió a una hoja de cálculo.

#### **3.3.4. Instrumentos**

El instrumento de esta investigación es una ficha de recolección de datos que fue elaborada en base a la revisión de la literatura y validada por expertos.(anexo 2 y anexo 4)

La ficha está compuesta por 3 partes, en la primera parte se registró los datos generales como la historia clínica, en la segunda parte las características epidemiológicas como sexo, edad, distrito de procedencia, , actividad física, atención por nutrición, número de consultas por endocrinología, peso al nacer, peso para edad gestacional, imc de la madre, antecedentes metabólicos; en la tercera parte está las características clínico – laboratoriales como presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, peso/edad, talla/edad, IMC/edad, circunferencia cintura, leucocitos, triglicéridos, lipoproteínas de alta densidad, lipoproteínas de baja densidad, colesterol total, glucosa en ayunas, insulina basal, HOMA – IR (índice de resistencia a la insulina), tgo, tgp

#### **3.4. ACCIONES Y ACTIVIDADES**

Se obtuvo la aprobación del director de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann para que se apruebe la ejecución del proyecto de tesis, el proyecto obtuvo aprobación por el comité de ética con número de registro 25-CIÉI-HHUT-2025.

Se solicitó oficialmente a la Dirección Ejecutiva del Hospital Hipólito Unanue de Tacna para acceder al libro de registro del consultorio de Wira Warma y también al libro de registros de atenciones para poder revisar historias clínicas que cumplan los criterios de síndrome metabólico durante el año 2015 y 2024, también se solicitó la aprobación del Comité de ética del Hospital.

Se recolectó los datos en la ficha de recolección de datos, para realizar análisis estadística, cuadros comparativos, gráficos y porcentaje.

### **3.5. TRATAMIENTO DE DATOS**

Para determinar la prevalencia de niños y adolescentes con síndrome metabólico se realizó por año del periodo de estudio, para ver los casos que cumplan los criterios de selección.

Se realizó el análisis descriptivo de las variables categóricas usando frecuencias absolutas y relativas en valor numérico y porcentual. Las variables cuantitativas son analizadas con mediana, mínimo y máximo, que fueron presentados en tablas y gráficos descriptivos y comparativos.

Se presentan algunas tablas de 2 x 2 para comparar las frecuencias de sexo y algunas variables de interés.

### **3.6. ASPECTOS ÉTICOS**

La investigación se llevó a cabo ante la aprobación del director del Hospital Hipólito Unanue de Tacna y también el comité de ética de número 25-CIÉI-HHUT-2025.

Se guardó confidencialidad de los datos, no se hará público la información de los pacientes, no se consignaron datos identificadores.

Los datos son veraces, que están registrados en las historias clínicas de la población estudiada, debido a la naturaleza retrospectiva y observacional no fue necesario obtener consentimiento informado, según lo estipulado por el comité de ética del Hospital Hipólito Unanue de Tacna.

## **CAPITULO IV DE LOS RESULTADOS**

### **4.1. RESULTADOS**

En este estudio se obtuvo un recuento total de 572 pacientes atendidos entre niños y adolescentes entre 10 a 17 años en el consultorio de Wira Warma del Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo de 2015 al 2024. Se excluyó 138 pacientes según criterios de exclusión como patología tiroidea, diabetes tipo 1 y otras patologías metabólicas, 335 pacientes no cumplen criterios diagnósticos de síndrome metabólico

Por lo que la población de estudio fue de 99 pacientes entre niños y adolescentes que tienen diagnóstico de síndrome metabólico

A continuación se describen los resultados obtenidos

**TABLA N°01**

**PREVALENCIA DE SINDROME METABÓLICO DE CASOS ATENDIDOS DE NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA, 2015 – 2024**

AÑO	ATENDIDOS				SINDROME METABÓLICO					
	NIÑOS		ADOLESCENTES		NIÑOS		ADOLESCENTES		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%
2015	219	19.52	903	80.48	3	1.36	3	0.33	6	0.53
2016	463	35.78	831	64.22	0	0	5	0.60	5	0.38
2017	420	29.89	985	70.11	3	0.71	12	1.21	15	1.06
2018	479	28.06	1228	71.94	3	0.62	9	0.73	12	0.70
2019	565	29.22	1368	70.78	1	0.17	20	1.46	21	1.08
2020	202	24.75	614	75.25	1	0.49	2	0.32	3	0.36
2021	399	23.12	1604	80.08	2	0.50	2	0.12	4	0.20
2022	463	20.94	1748	79.06	2	0.43	6	0.34	8	0.36
2023	585	21.74	2106	78.26	6	1.02	8	0.37	14	0.52
2024	530	21.24	1965	78.75	2	0.37	9	0.45	11	0.44
<b>TOTAL</b>	4325	24.47	13352	75.53	23	0.53	76	0.56	99	0.56

**Fuente:** Historias clínicas de niños y adolescentes del consultorio Wira Warma del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

**INTERPRETACIÓN**

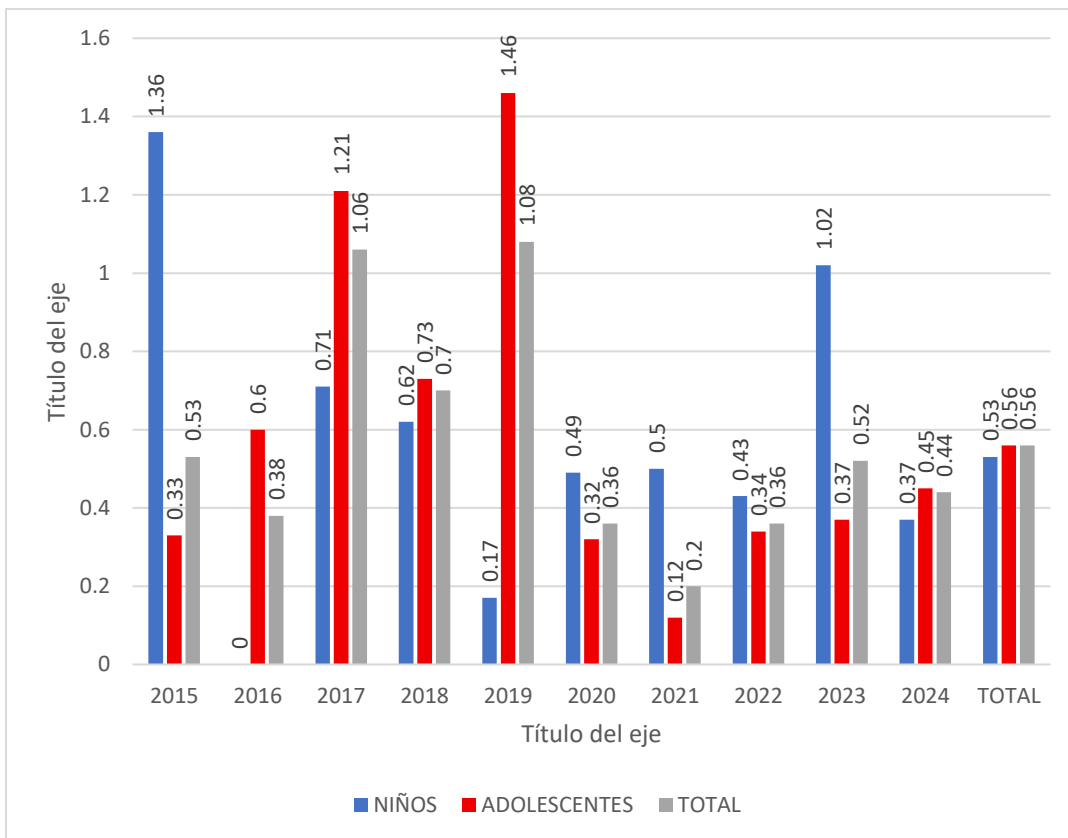
La tabla N°01 muestra la distribución anual de niños (10–11 años) y adolescentes (12–17 años) atendidos en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna entre 2015 y

2024, así como los casos diagnosticados con síndrome metabólico, desglosados por grupo etario y expresados en valores absolutos y porcentajes.

Desde el 2015 hasta el 2024 se atendió 4325 niños de 10 a 11 años y 13352 adolescentes de 12 a 17 años

La prevalencia de síndrome metabólico en niños de 10 a 11 años fue de 0.53% y de adolescentes de 12 a 17 años fue de 0.56%, en general de casos de síndrome metabólico la prevalencia es 0.56%

**GRÁFICO N° 02**  
**PREVALENCIA DE SINDROME METABÓLICO DE NIÑOS Y**  
**ADOLESCENTES DEL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE**  
**DE TACNA, 2015 – 2024**



Fuente: Tabla N°01

**TABLA N°02**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR SEXO Y EDAD DE NIÑOS**  
**Y ADOLESCENTES DEL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE**  
**DE TACNA, 2015 – 2024**

EDAD	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL	
	n	%	n	%	N	%
NIÑO	13	59.09	9	40.91	22	22.22
ADOLESCENTE TEMPRANO	21	42.00	29	58.00	50	50.50
ADOLESCENTE TARDÍO	17	62.96	10	37.04	27	27.27
<b>TOTAL</b>	<b>51</b>	<b>51.52</b>	<b>48</b>	<b>48.48</b>	<b>99</b>	<b>100</b>
Mínimo: 10 años	M: 13 (12 – 15) años			Máximo: 17 años		

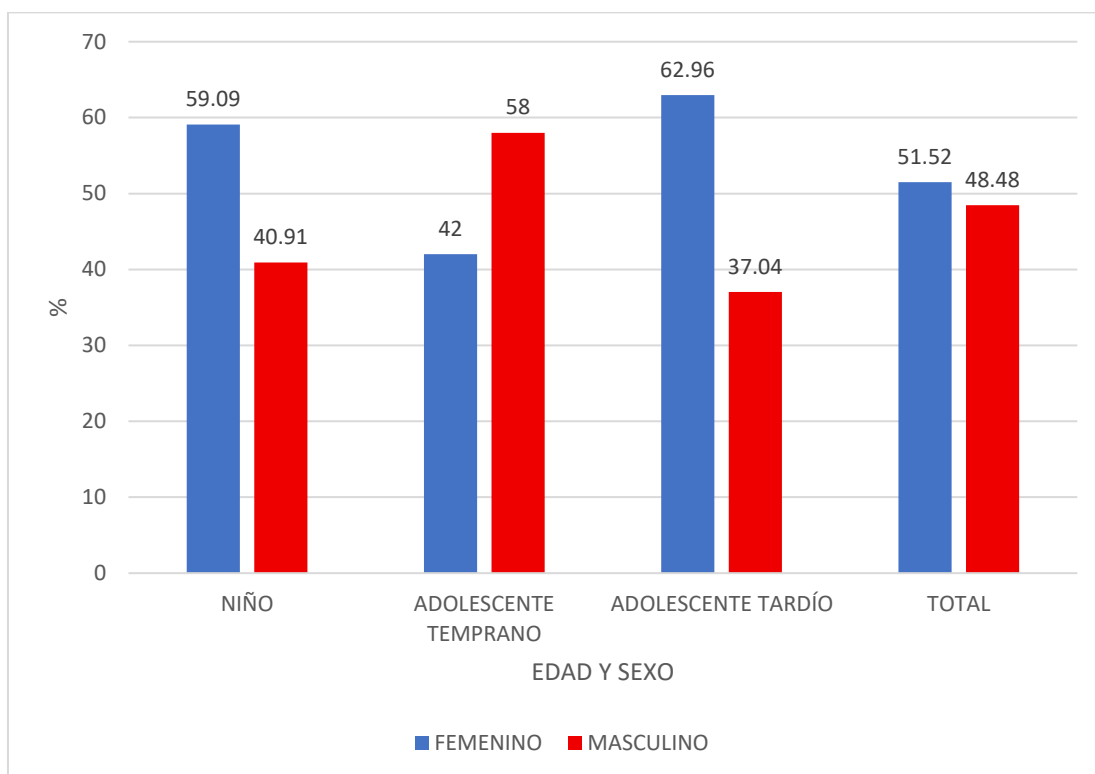
**Fuente:** Historias clínicas de niños y adolescentes del consultorio Wira Warma del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

### INTERPRETACIÓN

En la Tabla N°02 se ve que el 51.52% son de sexo femenino y el 48.48% son de sexo masculino. De los niños con síndrome metabólico el 59.09% son de sexo femenino y el 40.91% son de sexo masculino, de los adolescentes tempranos el 42% son de sexo femenino y el 58% son de sexo masculino, de los adolescentes tardíos el 62.96% son de sexo femenino y el 37.04% son de sexo masculino. Con respecto a la edad el 22.22% son niños de 10 a 11 años, 50.50% son adolescentes de 12 a 14 años y el 27.27% son adolescentes de 15 a 17 años. La mediana de la edad es 13 (12 – 15) años.

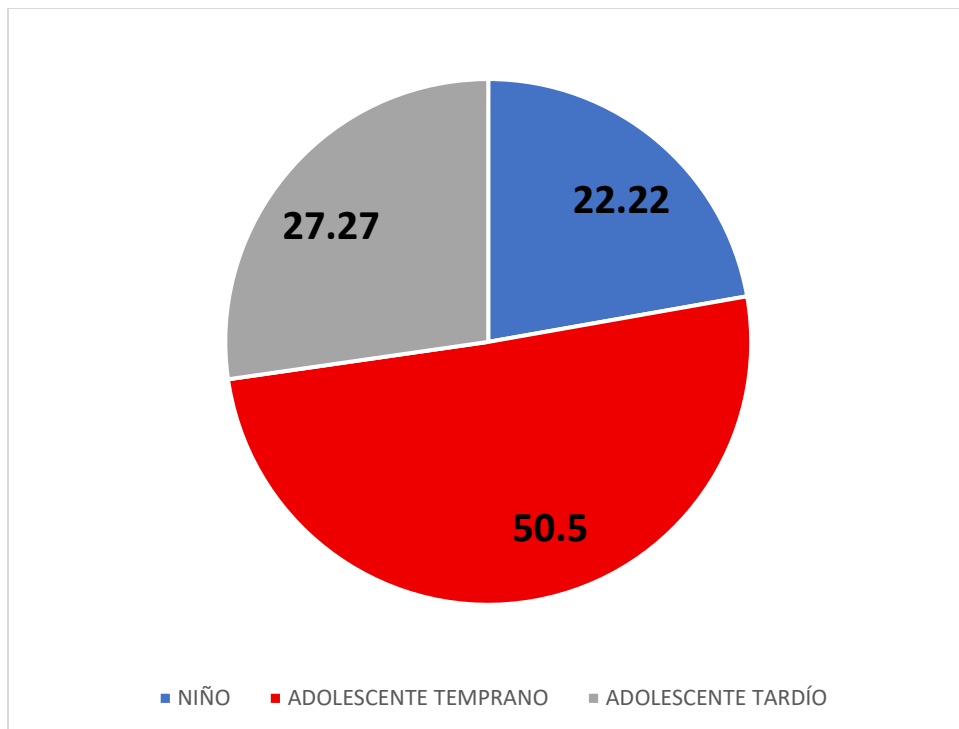
Se observa que la adolescencia de 12 a 17 años concentra la mayor proporción de casos 77.77% sobre los niños de 10 a 11 años.

**GRÁFICO N° 03**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR SEXO DE NIÑOS Y**  
**ADOLESCENTES DEL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE**  
**DE TACNA, 2015 – 2024**



Fuente: Tabla N°02

**GRÁFICO N° 04**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR EDAD DE NIÑOS Y**  
**ADOLESCENTES DEL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE**  
**DE TACNA, 2015 – 2024**



Fuente: Tabla N°02

**TABLA N° 03**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR DISTRITO DE NIÑOS Y**  
**ADOLESCENTES DEL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE**  
**DE TACNA, 2015 - 2024**

<b>DISTRITO</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>GREGORIO ALBARRACÍN</b>	39	39.39
<b>TACNA</b>	38	38.38
<b>CIUDAD NUEVA</b>	13	13.13
<b>ALTO DE LA ALIANZA</b>	3	3.03
<b>POCOLLAY</b>	2	2.02
<b>YARADA</b>	1	1.01
<b>PACHIA</b>	1	1.01
<b>TOTAL</b>	99	100

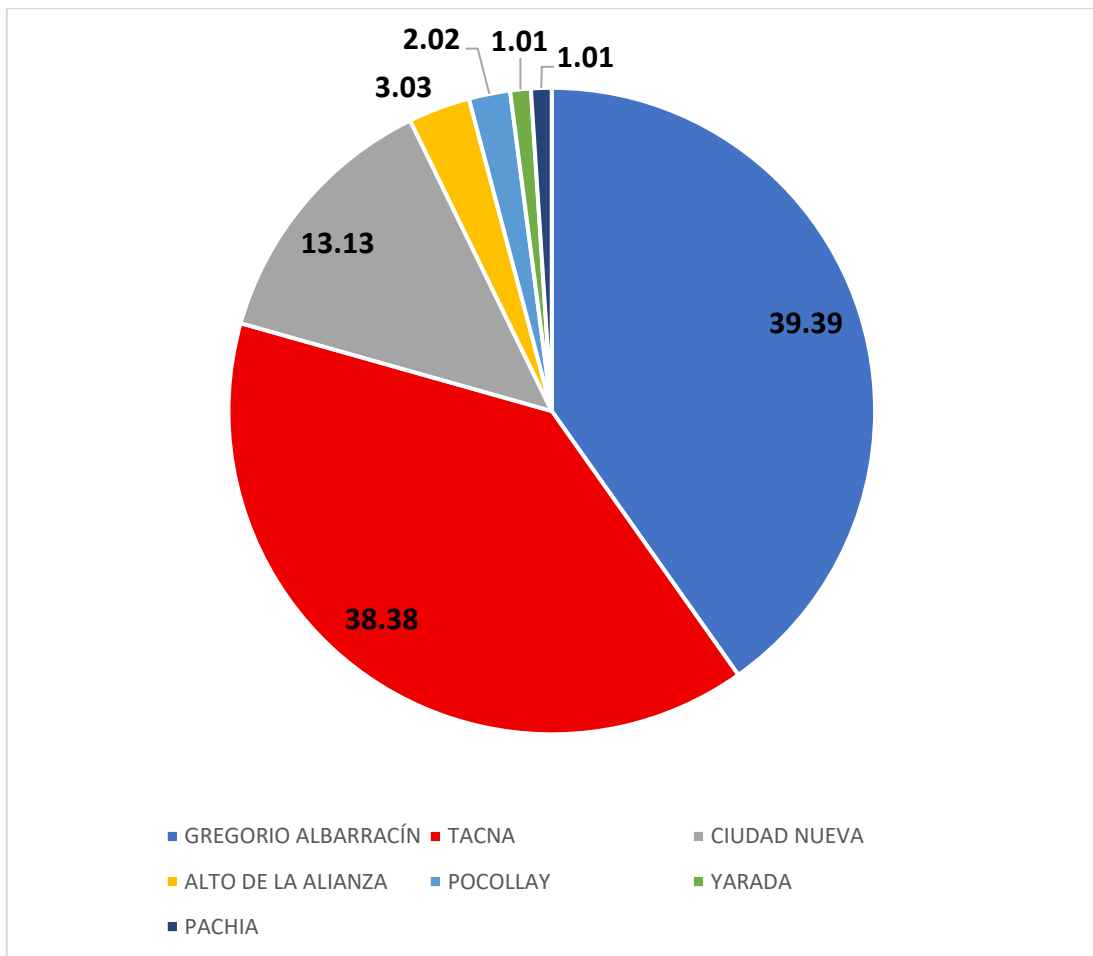
Fuente: Historias clínicas de niños y adolescentes del consultorio Wira Warma del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

### **INTERPRETACIÓN**

De la Tabla N° 03, se obtuvo que la distribución por distrito de procedencia en Gregorio Albarracín de 39.39%, en Tacna de 38.38%, en Ciudad Nueva de 13.13%, en Alto de la Alianza de 3.03%, en Pocollay de 2.02%, Yarada y Pachía es de 1.01% respectivamente.

Los distritos de Gregorio Albarracín y Tacna concentraron conjuntamente el 77.77% de los casos, lo que podría estar relacionado con su mayor densidad poblacional y urbanización a comparación de otros sitios.

**GRÁFICO N° 05**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR DISTRITO DE NIÑOS Y**  
**ADOLESCENTES DEL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE**  
**DE TACNA, 2015 - 2024**



Fuente: Tabla N°03

**TABLA N° 04**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR ACTIVIDAD FÍSICA DE**  
**NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE**  
**DE TACNA, 2015 – 2024**

ACTIVIDAD FÍSICA	NO ACTIVIDAD FÍSICA		SI ACTIVIDAD FÍSICA	
	N	%	N	%
<b>NIÑO</b>	13	59.09	9	40.90
<b>ADOLESCENTE TEMPRANO</b>	40	80.0	10	20.0
<b>ADOLESCENTE TARDÍO</b>	22	81.48	5	18.51
<b>TOTAL</b>	75	75.75	24	24.24

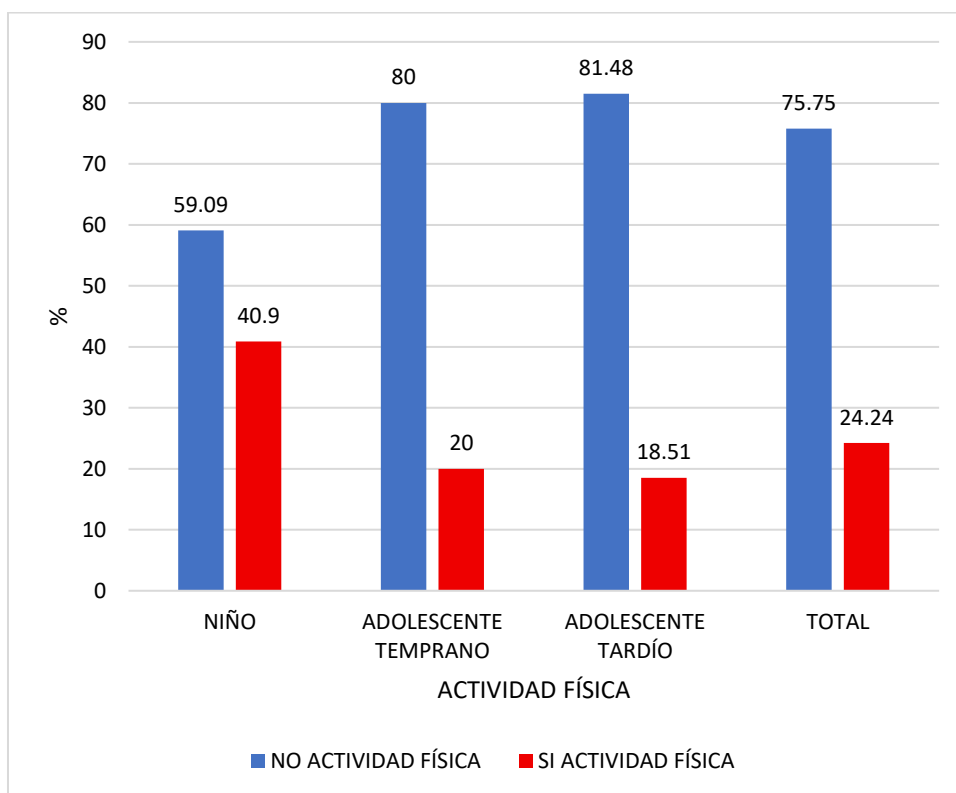
**Fuente:** Historias clínicas de niños y adolescentes del consultorio Wira Warma del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

### **INTERPRETACIÓN**

De la Tabla N° 04 se observa que el 75.75% de los niños y adolescentes de 10 a 17 años no realiza actividad física y el 24.24% realiza actividad física.

De los niños el 59.09% no realiza actividad física y 40.90% realiza actividad física, de los adolescentes tempranos el 80% no realiza actividad física y el 20% realiza actividad física, de los adolescentes tardíos el 81.48% no realiza actividad física y el 18.51% realiza actividad física

**GRÁFICO N° 06**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR ACTIVIDAD FÍSICA DE**  
**NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL HOSPITAL HIPOLITO**  
**UNANUE DE TACNA, 2015 – 2024**



Fuente: Tabla N°04

**TABLA N° 05**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR ANTECEDENTES**  
**METABÓLICOS FAMILIARES DE NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL**  
**HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA, 2015 - 2024**

ANTECEDENTES METABÓLICOS FAMILIARES	SIN		CON	
	ANTECEDENTES		ANTECEDENTES	
	N	%	N	%
ANTECEDENTES METABÓLICOS FAMILIARES 1ER GRADO	69	69.70	30	30.30
ANTECEDENTES METABÓLICOS FAMILIARES 2DO GRADO	78	78.79	21	21.21

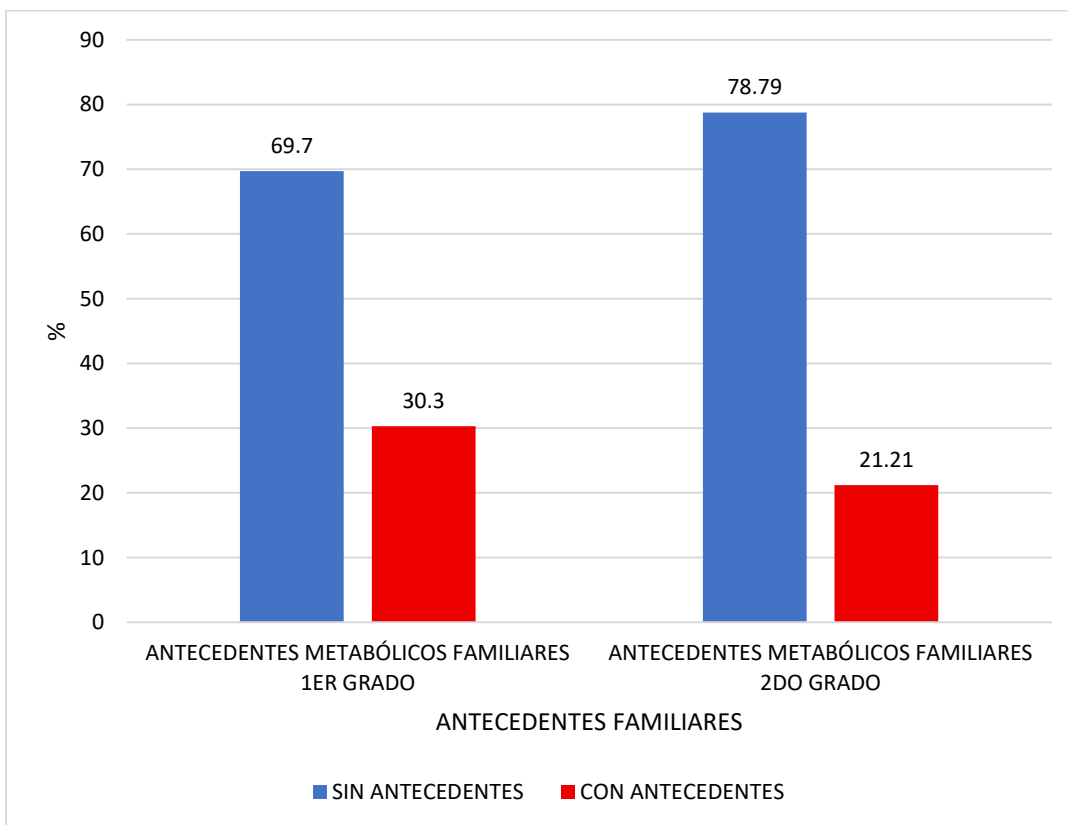
**Fuente:** Historias clínicas de niños y adolescentes del consultorio Wira Warma del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

### **INTERPRETACIÓN**

De la Tabla N° 05, se observa que en la tabla de antecedentes metabólicos de primer grado el 30.30% tiene antecedentes familiares, y el 69.70% no tiene antecedentes familiares primarios.

En la tabla de antecedentes metabólicos de segundo grado el 21.21% tiene antecedentes familiares y el 78.79% no tiene antecedentes familiares secundarios.

**GRÁFICO N° 07**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR ANTECEDENTES**  
**METABÓLICOS FAMILIARES DE NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL**  
**HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA, 2015 – 2024**



Fuente: Tabla N°05

**TABLA N° 06**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR IMC DE LA MADRE DE**  
**NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL HOSPITAL HIPOLITO**  
**UNANUE DE TACNA, 2015 - 2024**

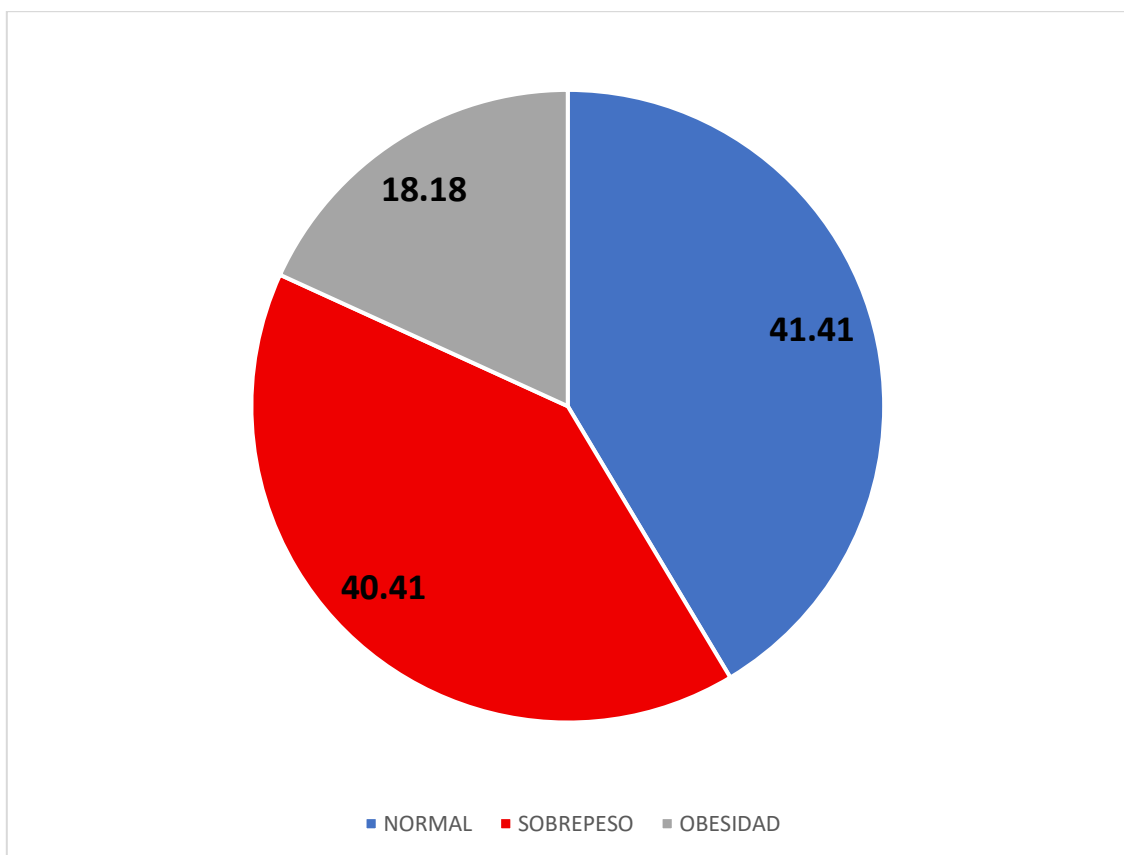
IMC MADRE	TOTAL	
	N	%
NORMAL	41	41.41
SOBREPESO	40	40.41
OBESIDAD	18	18.18
<b>TOTAL</b>	<b>99</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Historias clínicas de niños y adolescentes del consultorio Wira Warma del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

### **INTERPRETACIÓN**

De la Tabla N° 06, se observa que el 41.41% de los niños y adolescentes con síndrome metabólico sus madres tenían un IMC normal, el 40.41% de los niños y adolescentes sus madres tenían un IMC en rango de sobrepeso y el 18.18% sus madres tenían un IMC en rango de obesidad,

**GRÁFICO N° 08**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR IMC DE LA MADRE DE**  
**NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL HOSPITAL HIPOLITO**  
**UNANUE DE TACNA, 2015 - 2024**



**Fuente:** Tabla N°06

**TABLA N° 07**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR PRESIÓN ARTERIAL**  
**SISTÓLICA DE NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL HOSPITAL HIPOLITO**  
**UNANUE DE TACNA, 2015 – 2024**

PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA	NIÑOS		ADOLESCENCIA TEMPRANA		ADOLESCENCIA TARDÍA		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	N	%
<b>PAS &lt; 130</b>	20	90.90	39	78	21	77.77	80	80.8
<b>PAS ≥ 130</b>	2	9.09	11	22	6	22.23	19	19.2
<b>TOTAL</b>	22	100	50	100	27	100	99	100
Mínimo:80 mmHg		110(90 – 140) mmHg			Máximo: 144 mmHg			

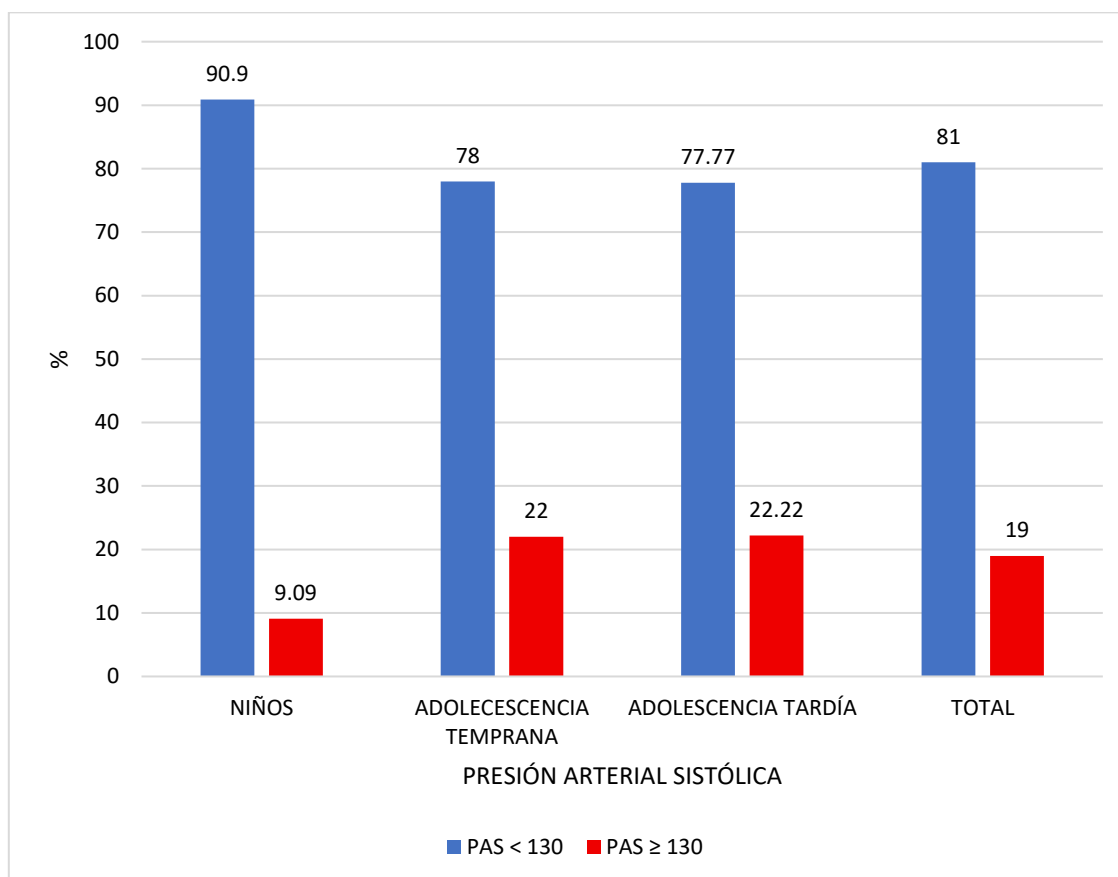
**Fuente:** Historias clínicas de niños y adolescentes del consultorio Wira Warma del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

### **INTERPRETACIÓN**

De la Tabla N° 07, se observa que en general el 19% de los niños y adolescentes con síndrome metabólico tenían presión arterial sistólica alta y el 81% tienen la PAS normal, el valor mínimo es 80mmHg, el valor máximo es 144mmHg y la mediana es 110 (90 – 140) mmHg.

De los niños el 90.90% tiene PAS menor de 130 mmHg y el 9.09% tiene PAS mayor igual de 130 mmHg, de los adolescentes tempranos el 78% tiene PAS menor de 130 mmHg y el 22% tiene PAS mayor igual de 130 mmHg, de los adolescentes tardíos el 77.77% tiene PAS menor de 130 mmHg y el 22.22% tiene PAS mayor igual de 130 mmHg.

**GRÁFICO N° 09**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR PRESIÓN ARTERIAL**  
**SISTÓLICA DE NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL HOSPITAL HIPOLITO**  
**UNANUE DE TACNA, 2015 – 2024**



Fuente: Tabla N°07

**TABLA N° 08**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR PRESIÓN ARTERIAL**  
**DIASTÓLICA DE NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL HOSPITAL**  
**HIPOLITO UNANUE DE TACNA, 2015 – 2024**

PRESIÓN ARTERIAL DIASTOLICA	NIÑOS		ADOLESCENCIA TEMPRANA		ADOLESCENCIA TARDÍA		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	N	%
<b>PAD &lt; 85</b>	21	95.45	48	96.0	25	92.59	94	94.9
<b>PAD ≥ 85</b>	1	4.55	2	4.0	2	7.41	5	5.05
<b>TOTAL</b>	22	100	50	100	27	100	99	100
Mínimo: 50 mmHg			M :70 (56 – 85) mmHg			Máximo: 109 mmHg		

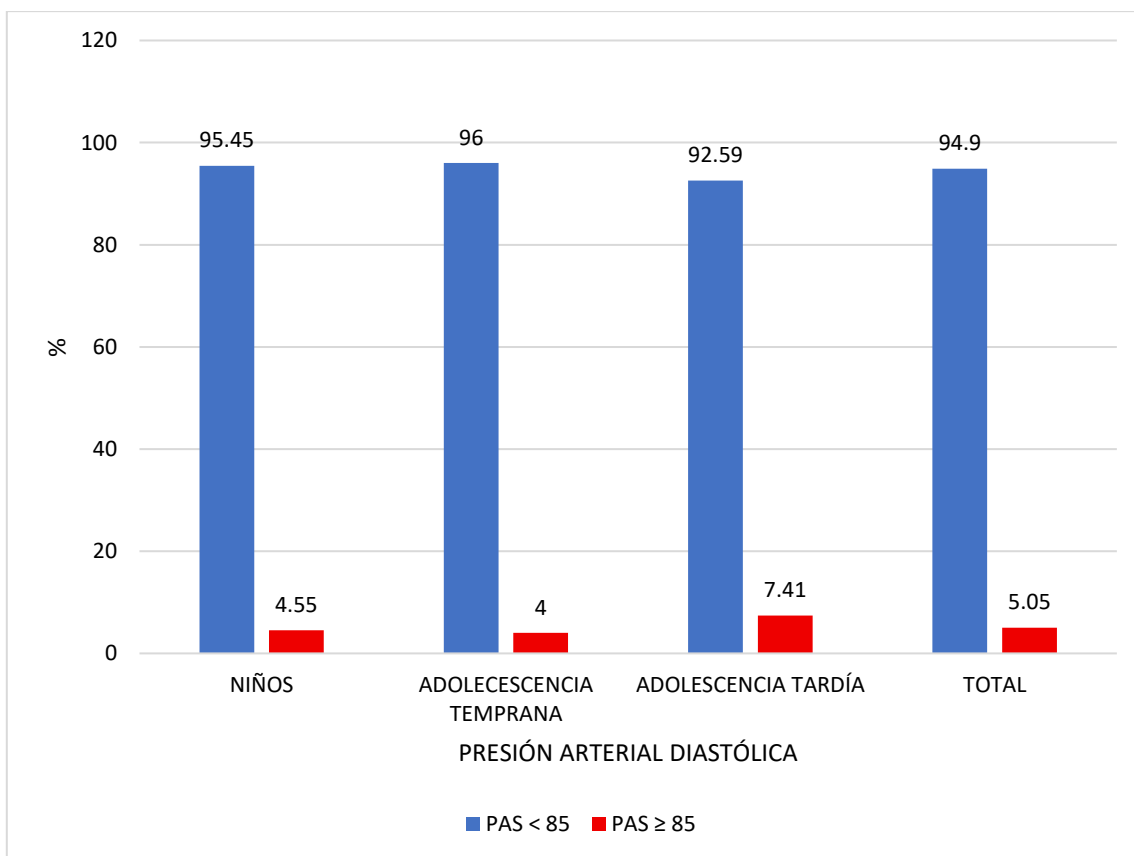
**Fuente:** Historias clínicas de niños y adolescentes del consultorio Wira Warma del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

### **INTERPRETACIÓN**

De la Tabla N°08, el 5.05% de los niños y adolescentes con síndrome metabólico tienen la presión arterial diastólica alta y el 94.09% tienen la presión arterial diastólica normal, el valor mínimo es 50 mmHg, el valor máximo es 109 mmHg y la mediana es 70 (56 – 85).

De los niños el 95.45% tiene PAS menor de 85 mmHg y el 4.55% tiene PAS mayor igual de 85 mmHg, de los adolescentes tempranos el 96% tiene PAS menor de 85 mmHg y el 4% tiene PAS mayor igual de 85 mmHg, de los adolescentes tardíos el 92.59% tiene PAS menor de 85 mmHg y el 7.41% tiene PAS mayor igual de 85 mmHg

**GRÁFICO N° 10**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR PRESIÓN ARTERIAL**  
**DIASTÓLICA DE NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL HOSPITAL**  
**HIPOLITO UNANUE DE TACNA, 2015 – 2024**



**Fuente:** Tabla N°08

**TABLA N° 09**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR PESO AL NACER DEL**  
**SERVICIO DE ENDOCRINOLOGÍA EN EL HOSPITAL HIPOLITO**  
**UNANUE DE TACNA, 2015 -2024**

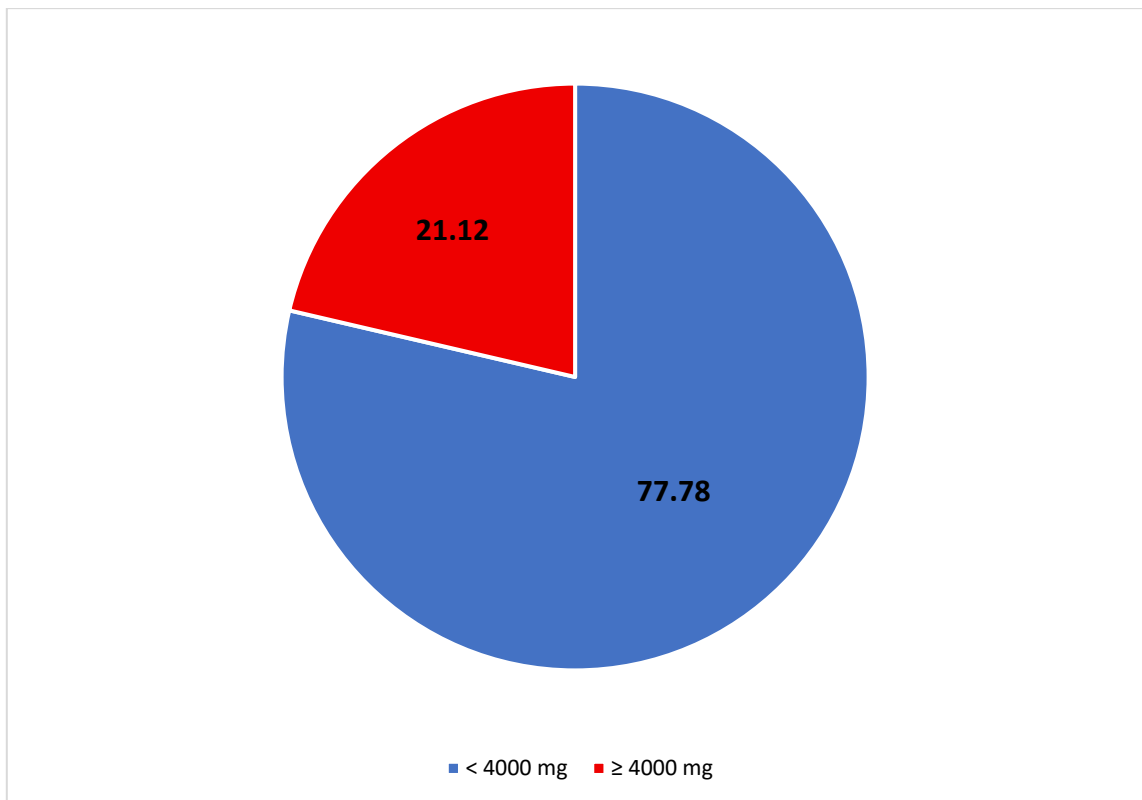
<b>PESO AL NACER</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>&lt; 4000 mg</b>	77	77.78
<b>≥ 4000 mg</b>	22	21.12
<b>TOTAL</b>	99	100
Mínimo: 1800 mg	M: 3700 (2500 – 3900) mg	Máximo: 4760 mg

**Fuente:** Historias clínicas de niños y adolescentes del consultorio Wira Warma del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

### **INTERPRETACIÓN**

De la Tabla N° 09, se observa que el 77.78% presenta un peso al nacer menor de 4kg y el 21.12% presenta un peso mayor de 4kg, el valor mínimo es 1800 mg, el valor máximo es 4760 mg y la mediana es 3700 (2500 -3900) mg.

**GRÁFICO N° 11**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR PESO AL NACER DE**  
**NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL HOSPITAL HIPOLITO**  
**UNANUE DE TACNA, 2015 -2024**



**Fuente:** Tabla N°09

**TABLA N° 10**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR PESO PARA LA EDAD**  
**GESTACIONAL DE NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL HOSPITAL HIPOLITO**  
**UNANUE DE TACNA, 2015 – 2024**

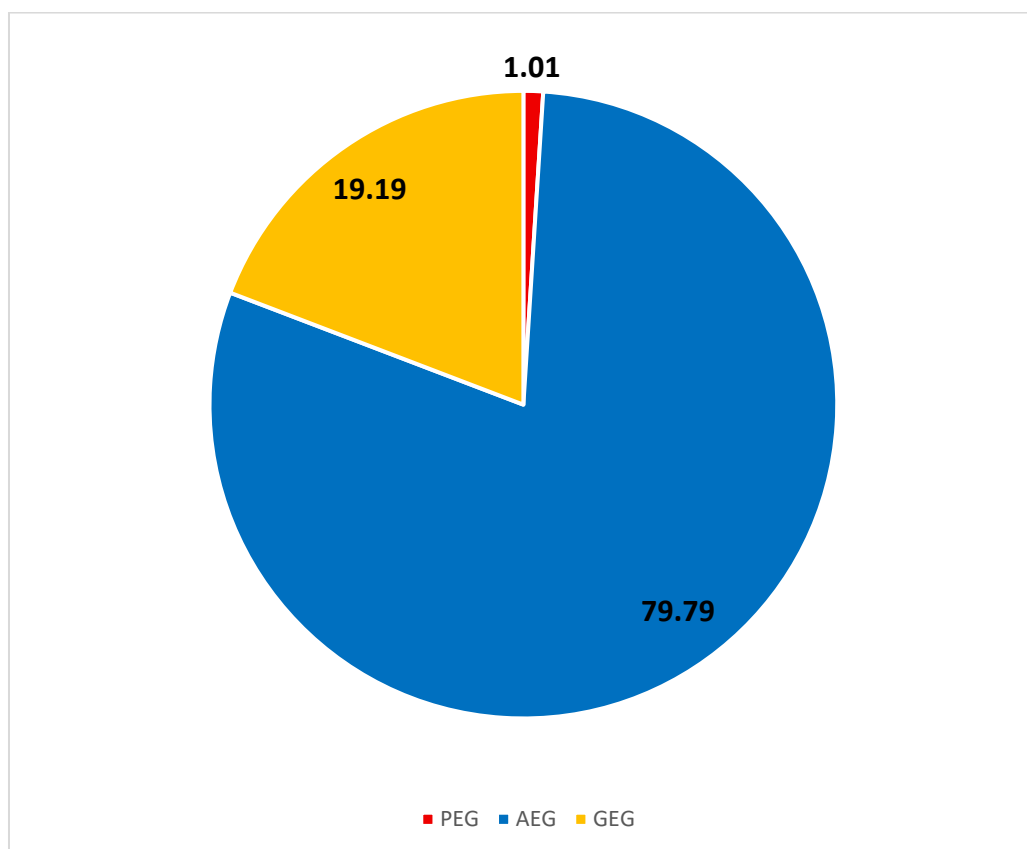
	<b>PESO/EDAD GESTACIONAL</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>PEQUEÑO PARA EDAD GESTACIONAL</b>	1	1.01
<b>ADECUADO PARA EDAD GESTACIONAL</b>	79	79.79
<b>GRANDE PARA EDAD GESTACIONAL</b>	19	19.19
<b>TOTAL</b>	99	100

**Fuente:** Historias clínicas de niños y adolescentes del consultorio Wira Warma del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

### **INTERPRETACIÓN**

De la Tabla N°10 , se observa que el 1.01% corresponde a niños nacidos clasificado como pequeño para la edad gestacional, luego se ve que el 79.79% corresponde a niños nacidos clasificado como adecuado para la edad gestacional y finalmente el 19.19% corresponde a niños nacidos clasificado como grande para la edad gestacional.

**GRÁFICO N° 12**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR PESO PARA LA EDAD**  
**GESTACIONAL DE NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL HOSPITAL HIPOLITO**  
**UNANUE DE TACNA, 2015 – 2024**



**Fuente:** Tabla N°10

**TABLA N° 11**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO DE PESO /EDAD DE NIÑOS Y**  
**ADOLESCENTES DEL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE**  
**TACNA, 2015 - 2024**

	P5 – P94		≥P95	
	N	%	N	%
<b>NIÑO</b>	2	9.09	20	90.91
<b>ADOLESCENTE TEMPRANO</b>	6	12.0	44	88.0
<b>ADOLESCENTE TARDIO</b>	8	29.63	19	70.37
<b>TOTAL</b>	16	16.16	83	83.83
Mínimo: 43 kg	M: 82.5 (70 – 95) Kg		Máximo: 141 Kg	

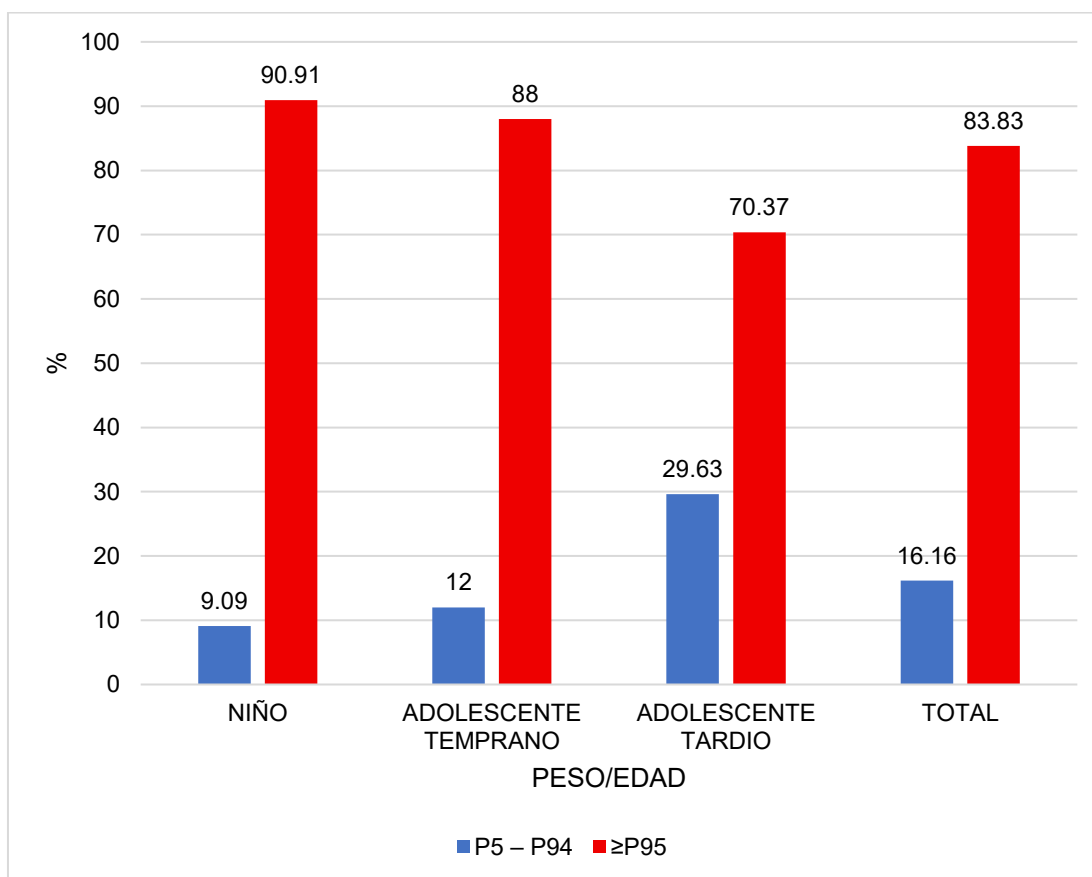
**Fuente:** Historias clínicas de niños y adolescentes del consultorio Wira Warma del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

### **INTERPRETACIÓN**

De la Tabla N° 11, se observa que en general en niños y adolescentes el 16.16% presenta un peso para la edad entre el percentil 5 y el percentil 94, además se ve que el 83.33% corresponde a un peso para la edad mayor igual que el percentil 95, el valor mínimo es 43 kg, el valor máximo es 141 kg y la mediana es 82.5 (70 – 95) kg.

De los niños el 9.09% tiene peso entre el P5 - P94 y el 90.91% tiene peso más del P95, de los adolescentes tempranos el 12% tiene peso entre el P5 – P94 y el 88% tiene peso más del P95, de los adolescentes tardíos el 16.16% tiene peso entre el P5 – P94 y el 83.83% tiene peso más del P95.

**GRÁFICO N° 13**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO DE PESO /EDAD DE NIÑOS Y**  
**ADOLESCENTES DEL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE**  
**TACNA, 2015 – 2024**



Fuente: Tabla N°11

**TABLA N° 12**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR TALLA/ EDAD DE NIÑOS**  
**Y ADOLESCENTES DEL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE**  
**TACNA, 2015 – 2024**

TALLA/EDAD	P5 – P94		>P95	
	N	%	N	%
<b>NIÑO</b>	18	81.81	4	18.19
<b>ADOLESCENTE TEMPRANO</b>	46	92.0	4	8.0
<b>ADOLESCENTE TARDIO</b>	27	100.0	0	0
<b>TOTAL</b>	91	91.92	8	8.08
Mínimo: 1.23 m	M: 1.58 (1.52 – 1.64) m		Máximo: 1.83 m	

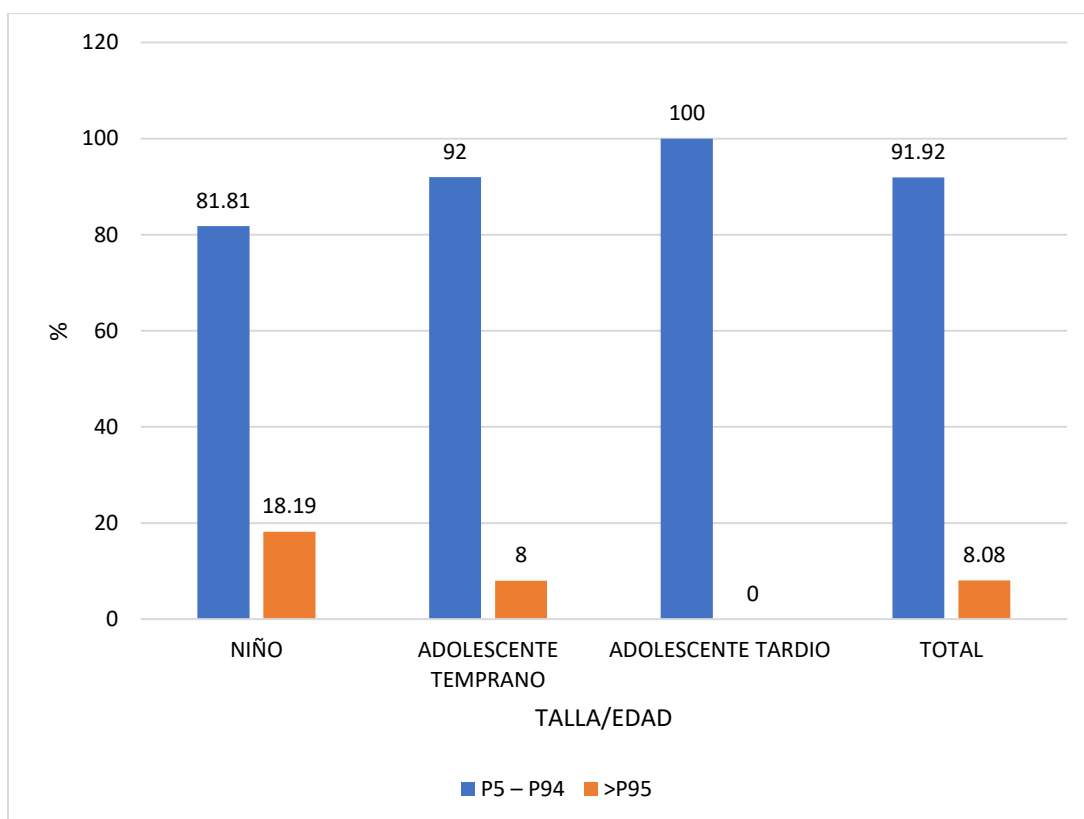
**Fuente:** Historias clínicas de niños y adolescentes del consultorio Wira Warma del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

### **INTERPRETACIÓN**

De la Tabla N° 12, se obtiene que el 91.92% corresponde a los niños y adolescentes que tienen una talla para la edad adecuada entre el percentil 5 y el percentil 94, y el 8.08% corresponde a los niños y adolescentes que tienen una talla para la edad alta por encima del percentil 95, el valor mínimo es 1.23 m, el valor máximo es 1.83 m y la mediana es 1.58 (1.52 – 1.64) m.

De los niños con síndrome metabólico, el 81.81% tiene talla entre el P5 al P94 y el 18.19% tiene peso mayor igual del P95, de los adolescentes tempranos con síndrome metabólico, el 92% tiene talla entre el P5 al P94 y el 8% tiene talla mayor igual al P95, de los adolescentes tardíos con síndrome metabólico el 100% tiene talla entre el P5 al P94.

**GRÁFICO N° 14**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR TALLA/ EDAD DE NIÑOS**  
**Y ADOLESCENTES DEL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE**  
**DE TACNA, 2015 - 2024**



Fuente: Tabla N°12

**TABLA N° 13**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR INDICE DE MASA**  
**CORPORAL PARA LA EDAD DE NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL**  
**HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA, 2015 - 2024**

	NORMAL		SOBREPESO		OBESIDAD	
	N	%	N	%	N	%
<b>NIÑO</b>	0	0	0	0	22	100.0
<b>ADOLESCENTE</b>	1	2	3	6	46	92.0
<b>TEMPRANO</b>						
<b>ADOLESCENTE</b>	0	0	3	11.11	24	88.89
<b>TARDIO</b>						
<b>TOTAL</b>	1	1.01	6	6.06	92	92.92

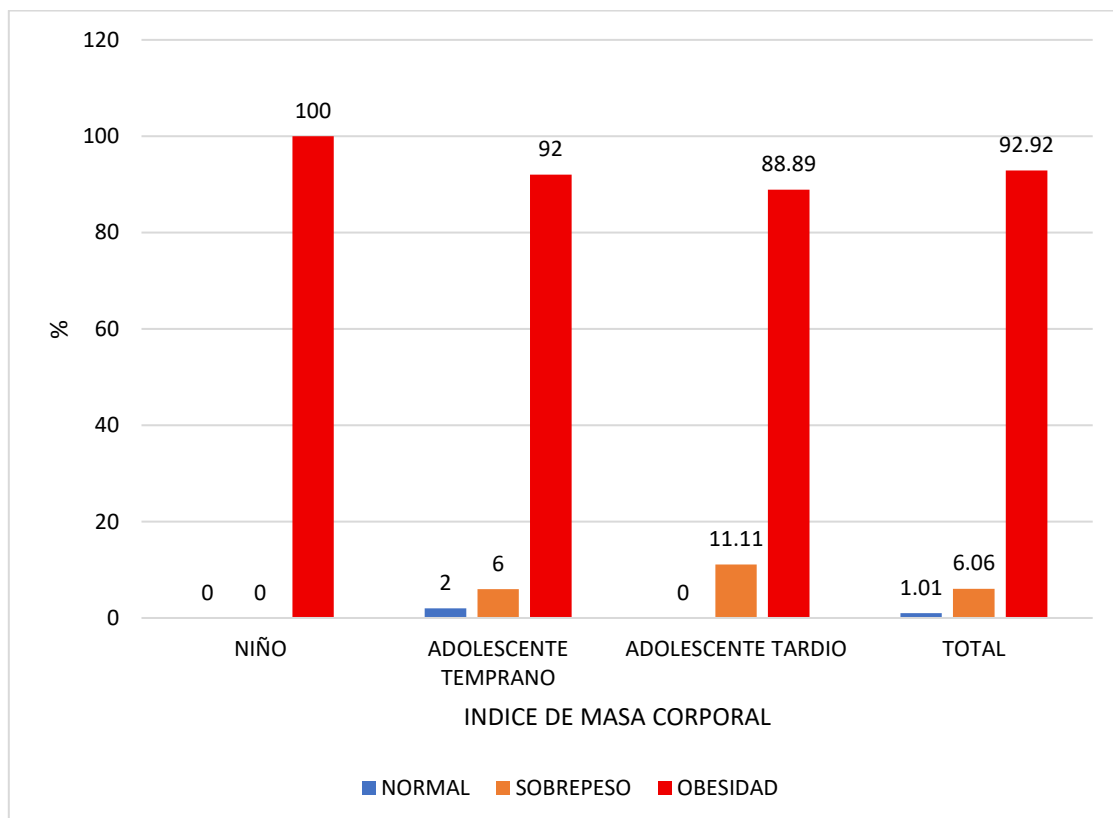
**Fuente:** Historias clínicas de niños y adolescentes del consultorio Wira Warma del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

### **INTERPRETACIÓN**

De la Tabla N°13 la distribución porcentual del estado nutricional (normal, sobrepeso y obesidad) en niños y adolescentes con síndrome metabólico, divididos en tres grupos etarios: niño, adolescente temprano (12–14 años) y adolescente tardío (15–17 años).

De los niños con síndrome metabólico el 100% tenía obesidad, de los adolescentes tempranos el 92% tiene obesidad, el 6% tenía sobrepeso y el 2% tiene IMC normal, de los adolescentes tardíos el 88.89% tiene obesidad, el 11.11% tiene sobrepeso.

**GRÁFICO N° 15**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR INDICE DE MASA CORPORAL PARA LA EDAD DE NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA, 2015 – 2024**



Fuente: Tabla N°13

**TABLA N° 14**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR CIRCUNFERENCIA**  
**CINTURA DE NIÑOS Y ADOLESCENTES**  
**DEL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA, 2015 - 2024**

CIRCUNFERENCIA CINTURA	< 90 cm		90-120 cm		> 120 cm	
	N	%	N	%	N	%
<b>NIÑO</b>	8	36.36	13	59.09	1	4.54
<b>ADOLESCENTE TEMPRANO</b>	6	12.0	41	82.00	3	6.00
<b>ADOLESCENTE TARDÍO</b>	2	7.40	22	81.48	3	11.11
<b>TOTAL</b>	16	16.16	76	76.76	7	7.07
Mínimo: 75 cm	M: 101 (84 – 124) cm			Máximo: 144 cm		

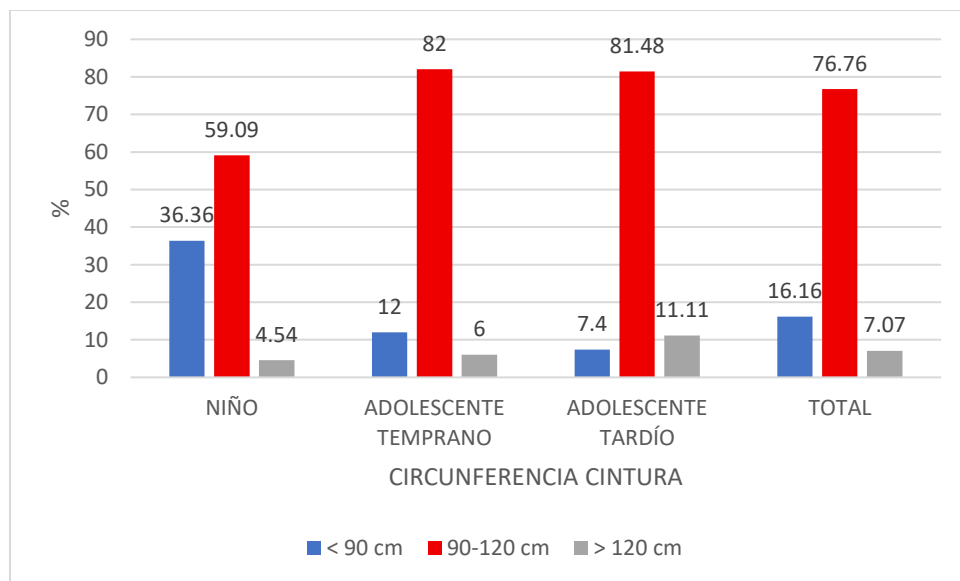
**Fuente:** Historias clínicas de niños y adolescentes del consultorio Wira Warma del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

### **INTERPRETACIÓN**

De la Tabla N° 15, de los niños con síndrome metabólico el 36.36% tiene circunferencia cintura menor de 90 cm, el 59.09% tiene circunferencia cintura entre 90 y 120 cm y el 4.54% tiene circunferencia cintura mayor de 120 cm, de los adolescentes tempranos el 12% tiene circunferencia cintura menor de 90 cm, 82% tiene circunferencia cintura entre 90 y 120 cm y el 6% tiene circunferencia cintura mayor de 120 cm, de los adolescentes tardíos el 7.4% tiene circunferencia cintura menor de 90 cm, 81.48% tiene circunferencia cintura entre 90 y 120 cm y el 11.11% tiene circunferencia cintura mayor de 120 cm.

En general el 16.16% tiene circunferencia cintura menor de 90 cm, el 76.76% tiene circunferencia cintura entre 90 y 120 cm y el 7.07% tiene circunferencia cintura mayor de 120 cm, la mediana de circunferencia cintura es 101 y rango de 84 a 124 cm.

**GRÁFICO N° 16**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR CIRCUNFERENCIA**  
**CINTURA DE NIÑOS Y ADOLESCENTES**  
**DEL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA, 2015 - 2024**



Fuente: Tabla N°14

**TABLA N° 15**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR REGISTRO DE**  
**ATENCIÓN POR NUTRICIÓN DE NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL**  
**HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA, 2015 - 2024**

REGISTRO POR NUTRICIÓN	NO ATENCIÓN POR NUTRICIÓN		SI ATENCIÓN POR NUTRICIÓN	
	N	%	N	%
NIÑO	12	54.55	10	45.45
ADOLESCENTE TEMPRANO	27	54.00	23	46.00
ADOLESCENTE TARDIO	15	55.56	12	44.44
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>54.55</b>	<b>45</b>	<b>45.45</b>

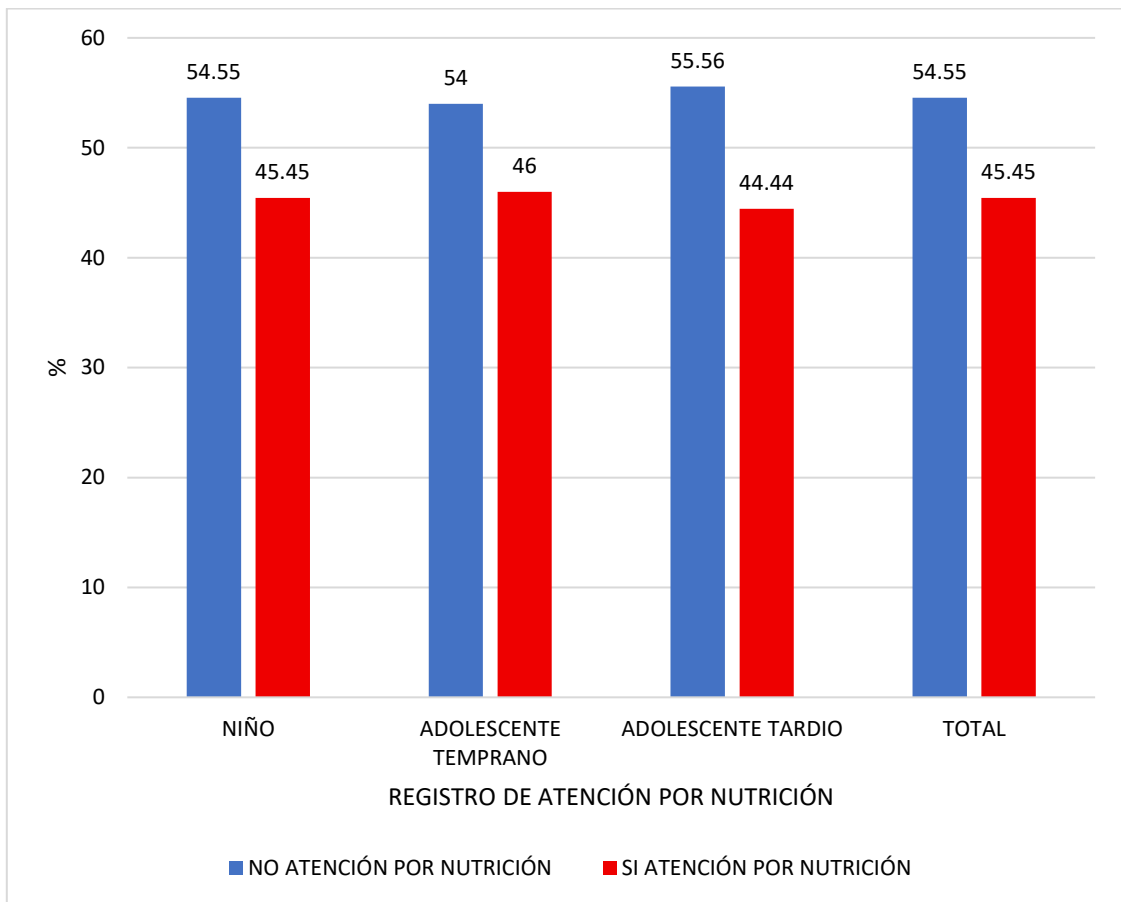
**Fuente:** Historias clínicas de niños y adolescentes del consultorio Wira Warma del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

### **INTERPRETACIÓN**

De la Tabla N°15, se observa que en general de los niños y adolescentes el 54.46% no tuvo registro de atención por nutrición y el 45.54% tuvo atención por nutrición.

De los niños el 54.55% no tiene registro de atención por nutrición y el 45.45% si tiene; de los adolescentes tempranos el 54% no tiene registro de atención por nutrición y el 46% si tiene, de los adolescentes tardíos el 55.56% no tiene registro de atención por nutrición y el 44.44% si tiene.

**GRÁFICO N° 17**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR REGISTRO DE**  
**ATENCIÓN POR NUTRICIÓN DE NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL**  
**HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA, 2015 – 2024**



**Fuente:** Tabla N°15

**TABLA N°16**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR EDAD Y CONSULTAS**  
**POR ENDOCRINOLOGÍA DE NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL**  
**HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA, 2015 – 2024**

CONSULTAS POR ENDOCRINOLOGIA	2 CONSULTAS		3–5 CONSULTAS		>6 CONSULTAS	
	N	%	N	%	N	%
NIÑO	11	50.0	6	27.27	5	22.73
ADOLESCENTE TEMPRANO	25	50.0	12	24.0	13	26.0
ADOLESCENTE TARDIO	16	59.25	8	29.62	3	11.11
<b>TOTAL</b>	<b>52</b>	<b>52.52</b>	<b>26</b>	<b>26.26</b>	<b>21</b>	<b>21.21</b>

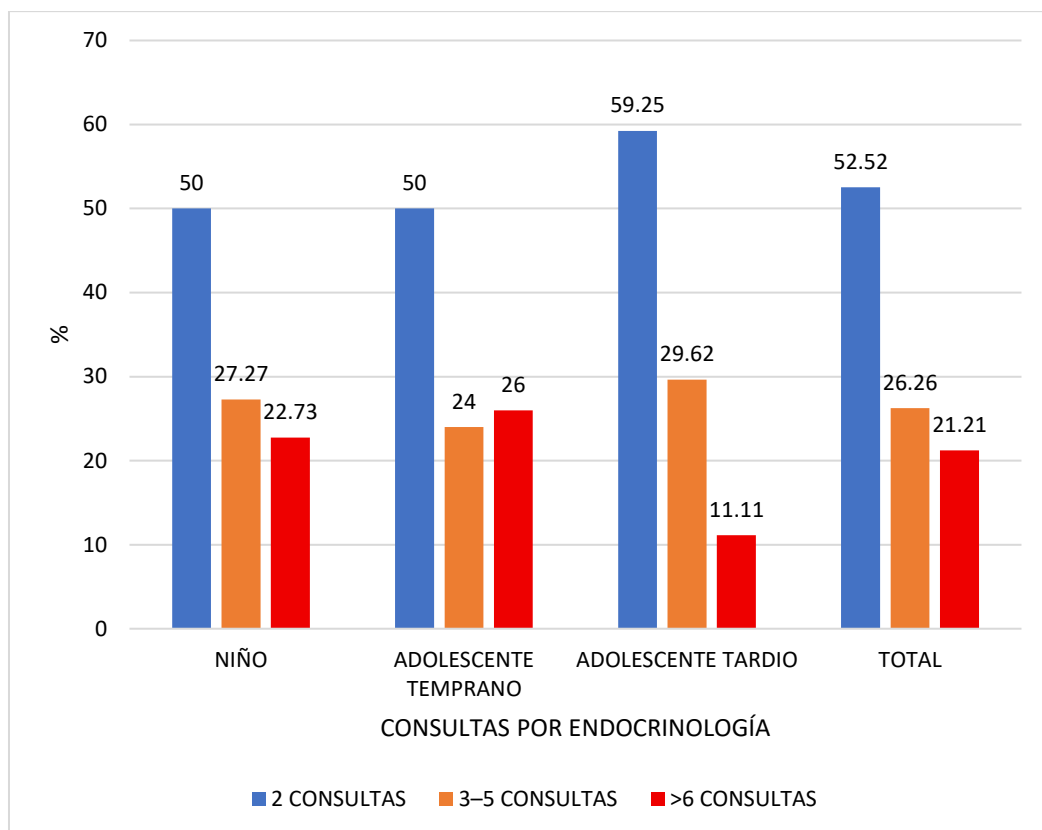
**Fuente:** Historias clínicas de niños y adolescentes del consultorio Wira Warma del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

### **INTERPRETACIÓN**

De la Tabla N° 16, se observa que el 52.52% solo acudió 2 veces a consultorio de endocrinología, también el 26.26% solo acudió de 3 a 5 veces al consultorio de endocrinología y el 21.21% acudió más de 6 veces al consultorio de endocrinología.

De los niños con síndrome metabólico el 50% solo acudió 2 veces a consultorio de endocrinología, el 27.27% solo acude 3 a 5 veces a consultorio de endocrinología, el 22.73% acude más de 6 veces a consultorio de endocrinología, de los adolescentes tempranos con síndrome metabólico el 50% acude solo 2 veces a consultorio de endocrinología, 24% acude 3 a 5 veces a consultorio y el 26% acude más de 6 veces a consultorio de endocrinología, de los adolescentes tardíos el 59.25% acude solo 2 veces a consultorio de endocrinología, el 29.62% acude 3 a 5 veces a consultorio, y el 11.11% acude más de 6 veces a consultorio de endocrinología

**GRÁFICO N° 18**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR EDAD Y CONSULTAS**  
**POR ENDOCRINOLOGÍA DE NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL**  
**HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA, 2015 – 2024**



Fuente: Tabla N°16

**TABLA N° 17**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR CARACTERÍSTICAS**  
**LABORATORIALES DE NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL HOSPITAL**  
**HIPOLITO UNANUE DE TACNA, 2015 – 2024**

	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Triglicéridos (mg/dL)</b>		
• < 150	38	38.38
• ≥ 150	61	61.61
<b>LDL (mg/dL)</b>		
• < 100	48	48.48
• ≥ 100	51	51.51
<b>HDL (mg/dL)</b>		
• < 40	67	67.67
• ≥ 40	32	32.32
<b>Colesterol Total (mg/dL)</b>		
• ≥ 200	28	28.28
• < 200	71	71.71
<b>Glucosa sérica (mg/dL)</b>		
• ≥ 100	79	79.79
• < 100	20	20.20

**Fuente:** Historias clínicas de niños y adolescentes del consultorio Wira Warma del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

### **INTERPRETACIÓN**

De la tabla N° 17, de los niños y adolescentes con síndrome metabólico, el 61.61% tiene triglicéridos mayor igual de 150 mg/dL y el 38.38% tiene triglicéridos menor de 150 mg/dL, el 48.48% tiene LDL mayor igual de 100 mg/dL y el 51.51% tiene LDL menor de 100 mg/dL, el 67.67% tiene HDL menor de 40 mg/dL y el 32.32% tiene HDL mayor igual de 40 mg/dL, el 28.28% tiene colesterol total mayor igual de 200 mg/dL y el 71.71% tiene colesterol total menor 200 mg/dL, el 79.79% tiene glucosa sérica mayor igual de 100 mg/dL y el 20.20% tiene glucosa menor de 100 mg/dL

**TABLA N° 18**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR PARÁMETROS**  
**HEMATOLÓGICOS Y HEPÁTICOS DE NIÑOS Y ADOLESCENTES**  
**DEL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA, 2015 - 2024**

PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS Y HEPÁTICOS	N	%
<b>LEUCOCITOS</b>		
• LEUCOPENIA	1	1.01
• NORMAL	90	90.90
• LEUCOCITOSIS	8	8.08
<b>TGO (U/L)</b>		
• < 40	79	79.79
• ≥ 40	20	20.20
<b>TGP (U/L)</b>		
• < 30	60	60.60
• ≥ 30	39	39.39

**Fuente:** Historias clínicas de niños y adolescentes del consultorio Wira Warma del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

### **INTERPRETACIÓN**

De la Tabla N°18 en cuanto a los parámetros hematológicos y hepáticos de los 101 pacientes con síndrome metabólico.

Respecto al conteo de leucocitos, el 90.90% mostró valores normales, sin embargo, el 8.08% presentó leucocitosis y un 1.01% leucopenia. En los marcadores hepáticos, el 20.20% de los pacientes presentó niveles elevados de TGO ( $\geq 40$  mg/dL), mientras que el 39.39% mostró elevación de TGP ( $\geq 30$  mg/dL).

**TABLA N° 19**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR INSULINA E INDICE DE RESISTENCIA A LA INSULINA DE NIÑOS Y ADOLESCENTES DEL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA, 2015 - 2024**

INSULINA E INDICE DE RESISTENCIA A LA INSULINA	N	%
<b>Insulina Sérica* U/ml</b>		
• < 20	24	24.24
• ≥ 20	75	75.75
<b>Índice de resistencia a la insulina*</b>		
• < 2.5	7	7.07
• ≥ 2.5	92	92.92

**Fuente:** Historias clínicas de niños y adolescentes del consultorio Wira Warma del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

### **INTERPRETACIÓN**

En la Tabla N°19 en la evaluación de los marcadores de hiperinsulinemia y resistencia a la insulina en los pacientes con síndrome metabólico, se encontró que el 75.75% presentaba insulina sérica elevada ( $\geq 20$  U/mL). Además, el 92.92% de los pacientes mostró un índice de resistencia a la insulina (HOMA-IR)  $\geq 2.5$ .

**TABLA N° 20**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR EDAD Y CRITERIOS**  
**DIAGNOSTICO DE NIÑOS Y ADOLESCENTES EN EL HOSPITAL**  
**HIPOLITO UNANUE DE TACNA, 2015 -2024**

CRITERIOS	3 CRITERIOS		4 CRITERIOS		5 CRITERIOS	
	n	%	n	%	n	%
NIÑO	16	72.72	6	27.27	0	0
ADOLESCENTE TEMPRANO	30	60.0	20	40.0	0	0
ADOLESCENTE TARDIO	23	85.19	2	7.40	2	7.40
TOTAL	69	69.69	28	28.28	2	2.02

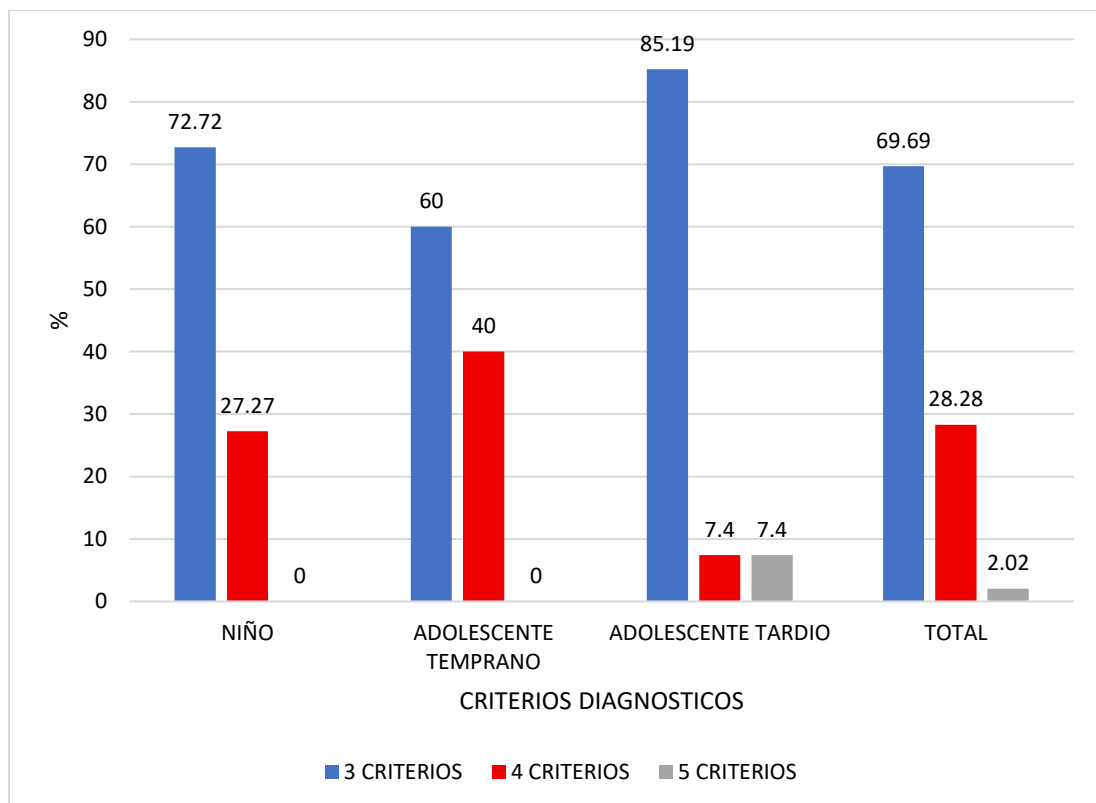
**Fuente:** Historias clínicas de niños y adolescentes del consultorio Wira Warma del Hospital Hipólito Unanue de Tacna

### INTERPRETACIÓN

De la Tabla N°20 en relación con la distribución de los criterios diagnósticos del síndrome metabólico En conjunto, del total de 99 pacientes, el 69.69% cumplía con tres criterios, el 28.28% con cuatro, y solo el 2.02% con cinco criterios.

De los niños el 72.72% cumple 3 criterios, 27.27% cumple 4 criterios y ninguno cumple 5 criterios, de los adolescentes tempranos el 60% cumple 3 criterios y 40% cumple 4 criterios y ninguno cumple 5 criterios, de los adolescentes tardíos el 85.19% cumple 3 criterios, 7.40% cumple 4 criterios y 7.40% cumple 5 criterios

**GRÁFICO N° 19**  
**FRECUENCIA DE SINDROME METABÓLICO POR EDAD Y CRITERIOS**  
**DIAGNOSTICO DE NIÑOS Y ADOLESCENTES EN EL HOSPITAL**  
**HIPOLITO UNANUE DE TACNA, 2015 -2024**



Fuente: Tabla N°20

## 4.2. DISCUSIÓN

La prevalencia de síndrome metabólico en niños y adolescentes en este estudio fue del 0.56% desde el 2015 hasta el 2024 en el hospital Hipólito Unanue del consultorio de Wira Warma donde se atienden niños y adolescentes con obesidad infantil.

A nivel internacional esto es una cifra que, aunque inferior a la prevalencia media mundial del 29.4% reportada en un estudio realizado por Jiménez en el año 2025 para titulación de medicina humana de tipo observacional y retrospectivo de revisión sistemática y metaanálisis de 25 estudios realizada en Ecuador con el objetivo de analizar la prevalencia de niños y adolescentes con síndrome metabólico, se encuentra dentro del amplio rango documentado que va desde el 2.1% hasta el 74.4% que usan varios tipos de criterios diagnóstico como la FID, Ferranti, NCEP – ATP IIIM, Cook, Sociedad Italiana de Endocrinología y Diabetología Pediátrica y Criterios de la Asociación de Pediatría de Taiwan.(13)

Comparativamente, en un estudio vecino de América del Sur vemos que en un estudio de artículo científico realizado por Gaona en el año 2021, en Paraguay, de tipo descriptivo y retrospectivo en 279 niños y adolescentes, de los cuales 30 cumplieron criterios de síndrome metabólico, se realizó en niños de 10 a 16 años con una prevalencia de 10.7% en 6 escuelas de educación básica regular por lo que no se ve pacientes referidos o con alguna patología(14), por otro lado Álvarez en el año 2024 en Cuba se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, observacional, transversal en el Hospital Militar Central “Dr Luis Díaz Soto” desde el 2018 hasta el 2022, en 152 niños y adolescentes de 5 a 18, de los cuales 106 niños y adolescentes, por lo cual la prevalencia es del 69.73% tiene síndrome metabólico con criterios de NCEP- ATP III.(19)

Por otro lado en África en el país de Argelia se hizo un estudio de artículo de revisión de tipo retrospectivo y prospectivo realizado por Cherfaoui en el año 2024, hecho en el Centro Hospitalario Universitario Mustapha Argel en la consulta de obesidad pediátrica con el objetivo de evaluar el síndrome metabólico, desde el 2011 hasta diciembre del 2021 se seleccionaron 74 niños y adolescentes de los cuales su prevalencia es del 35.1% de todos los pacientes atendidos (3), un estudio de artículo de revisión de tipo retrospectivo, descriptivo, realizado por Bokova en el país de Rusia y capital Moscú hecho en el año 2022 en el departamento de pediatría de un instituto clínico en niños y adolescentes 6 a 17 años donde se examinó 483 niños con obesidad constitucional exógena de los cuales 285 cumplieron criterios de síndrome metabólico por lo cual tiene una prevalencia de 49% de niños y adolescentes entre edades de 10 a 17 años(60), también un estudio de artículo de revisión realizado por Smetanina, de tipo descriptivo, retrospectivo en Lituania en el año 2021 con el objetivo de evaluar la prevalencia de síndrome metabólico y el metabolismo alterado de la glucosa en niños y adolescentes de 10 a 17 años, la población de estudio consistió en 344 del cual la prevalencia es de 21,3% con resistencia a la insulina y trastornos metabólicos.(17)

Podemos ver que también se hizo un estudio de artículo de revisión realizado por Ahmadi et al hecho en Irán en distritos rurales y urbanos del área metropolitana de Yazd, de tipo descriptivo, observacional y descriptivo realizado en el año 2020 con el objetivo de determinar la prevalencia de la obesidad abdominal y el síndrome metabólico en niños y adolescentes de 10 a 17 años durante el periodo del 2016 al 2017, su población de estudio estuvo constituida por 595 niños y adolescentes donde 45 cumplen criterios de síndrome metabólico, cuya prevalencia es de 7.6%(15)

A nivel nacional en el Perú, un estudio de artículo de revisión realizado por Colina-Cisneros et al de tipo descriptivo y observacional hecho en el Instituto Nacional de Salud del Niño en Lima, con el objetivo de determinar la prevalencia

del síndrome metabólico y sus componentes en pacientes con obesidad de 10 a 16 años desde el 2018 hasta el 2022 pediatría en 346 pacientes de 10 a 16 años en Tacna informó una prevalencia del 23.4% de niños y adolescentes que cumplen criterios de síndrome metabólico según la Federación Internacional de Diabetes, estas diferencias de prevalencias puede ser por el tamaño poblacional entre Tacna y Lima, así como por el hecho de que el presente estudio se desarrolló en un instituto especializado que recibe casos referidos.(21) en otro estudio en Lambayeque en un Hospital Regional en los años 2016 y 2017 entre edades de 3 a 10 años en 139 niños el 63.76% tiene síndrome metabólico según criterios de IDEFICS, contrario a los criterios de la FID de 2007 que tienen prevalencias más bajas.(11)

Según los estudios en el manual de medicina de Harrison la edición veinte; en general, la prevalencia en la población joven se calcula hasta en 23% y más de 60% entre los niños con obesidad y sobrepeso, también en Latinoamérica la prevalencia fue de 35% y es mayor que en caucásicos y en individuos de raza negra, en estados unidos la prevalencia fue de 33%.(61)

La prevalencia de síndrome metabólico en niños y adolescentes hallada en este estudio fue de 25.2%, cifra que, si bien es inferior al promedio mundial estimado en 29.4% según el metaanálisis de Jiménez (2025), se encuentra dentro del amplio rango global (2.1% a 74.4%) reportado en diferentes contextos poblacionales y metodológicos. Esta variabilidad puede atribuirse, en gran medida, al uso de múltiples criterios diagnósticos (FID, NCEP ATP III, Cook, entre otros), así como a factores demográficos, ambientales y clínicos.

En comparación con otros países de Sudamérica, la prevalencia de este estudio es inferior a la encontrada por Gaona (2021) en Paraguay (10.7%), estudio realizado en una población escolar aparentemente sana. Esto puede deberse a que nuestro estudio se realizó en un entorno clínico especializado,

donde se atienden pacientes con obesidad infantil, lo cual naturalmente incrementa la probabilidad de diagnóstico de síndrome metabólico. De forma contraria, la prevalencia encontrada por Álvarez (2024) en Cuba fue notoriamente más alta (69.73%), posiblemente influenciada por el contexto hospitalario militar y la aplicación de los criterios del NCEP ATP III, que tienden a detectar una mayor proporción de casos.

En países de otras regiones del mundo, como en Argelia (35.1%), Rusia (49%) y Lituania (21.3%), las prevalencias reportadas también superan la hallada en este estudio, reforzando la hipótesis de que el criterio diagnóstico utilizado, el contexto clínico, y las características del grupo etario y sociodemográfico pueden modificar sustancialmente la magnitud del síndrome metabólico. Particularmente, el estudio ruso incluyó solo pacientes con obesidad exógena, lo cual incrementa la posibilidad de encontrar alteraciones metabólicas.

Por otro lado, estudios como el de Ahmadi et al. en Irán (7.6%) reportan prevalencias más bajas, lo que puede explicarse por el enfoque comunitario y no clínico del estudio, además de incluir una población más heterogénea en cuanto al estado nutricional. Esto respalda que los entornos clínicos especializados, como el consultorio Wira Warma del Hospital Hipólito Unanue, tienden a identificar un mayor número de casos de síndrome metabólico al atender pacientes ya identificados con obesidad u otros factores de riesgo.

A nivel nacional, los datos también muestran una importante heterogeneidad. Por ejemplo, Colina-Cisneros et al. en Lima hallaron una prevalencia de 23.4%. Esto podría deberse a que Lima, al ser la capital, concentra instituciones especializadas de referencia nacional como el Instituto Nacional de Salud del Niño, lo que puede derivar en una mayor proporción de pacientes con cuadros complejos y criterios más amplios de detección. En contraste, el estudio en Lambayeque reportó una prevalencia excepcionalmente

elevada (63.76%) al aplicar los criterios IDEFICS, los cuales están adaptados para niños más pequeños (3 a 10 años), lo que podría explicar su mayor sensibilidad diagnóstica frente a los criterios de la FID.

La prevalencia de síndrome metabólico encontrada en este estudio (0.56%) refleja una problemática significativa en niños y adolescentes con obesidad atendidos en un contexto clínico especializado. Aunque menor a la media mundial, muestra concordancia con otros estudios nacionales e internacionales, destacando la influencia del criterio diagnóstico, el entorno asistencial y el perfil epidemiológico de la población atendida. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de fortalecer la detección temprana y el abordaje integral del síndrome metabólico en poblaciones pediátricas de riesgo.

Estos hallazgos refuerzan la necesidad de fortalecer la detección temprana y el abordaje integral del síndrome metabólico en poblaciones pediátricas de riesgo, contribuyendo así a una mejor calidad de vida y a la prevención de enfermedades crónicas en la edad adulta.

En cuanto al sexo, en el estudio se observó una distribución casi equitativa entre mujeres con 51.52% y varones con 48.48%. A nivel internacional en África en el país de Argelia se hizo un estudio de artículo de revisión de tipo retrospectivo y prospectivo realizado por Cherfaoui en el año 2024, hecho en el Centro Hospitalario Universitario Mustapha Argel en la consulta de obesidad pediátrica con el objetivo de evaluar el síndrome metabólico, desde el 2011 hasta diciembre del 2021 se seleccionaron 74 niños se ha reportado una mayor prevalencia en mujeres en un 63%(3). También un estudio de artículo de revisión realizado por Smetanina, de tipo descriptivo, retrospectivo en Lituania en el año 2021 con el objetivo de evaluar la prevalencia de síndrome metabólico y el metabolismo alterado de la glucosa en niños y adolescentes de 10 a 17 años, la población de estudio consistió en 344 vemos que el sexo predominante con

síndrome metabólico es el sexo femenino en un 67%,(17) un estudio de artículo de revisión de tipo retrospectivo, descriptivo, realizado por Bokova en el país de Rusia y capital Moscú hecho en el año 2022 en el departamento de pediatría de un instituto clínico en niños y adolescentes 6 a 17 años donde se examinó 483 niños con obesidad constitucional exógena de los cuales 285 vemos que hay más varones de mujeres en el 60% (60).

Además en un estudio de revisión de tipo descriptivo y retrospectivo, realizado por Aliousef en el país en Ucrania en la capital de Kiev realizado en el 2023 con el objetivo de proporcionar una evaluación clínica de niños y adolescentes con síndrome metabólico para detectar y diagnosticar esta condición en una etapa temprana y prevenir posibles complicaciones en 105 niños vemos que el sexo predominante es el sexo masculino con el 77.14%.(60) También un estudio de artículo de revisión realizado por Ahmadi et al hecho en Irán en distritos rurales y urbanos del área metropolitana de Yazd, de tipo descriptivo, observacional y descriptivo realizado en el año 2020 con el objetivo de determinar la prevalencia de la obesidad abdominal y el síndrome metabólico en niños y adolescentes de 10 a 17 años durante el periodo del 2016 al 2017, su población de estudio estuvo constituida por 595 niños y adolescentes donde 45 cumplen criterios de síndrome metabólico, hay más varones que mujeres en el 57.7%.(15)

También vemos que en países cercanos al Perú, Álvarez en el año 2024 en Cuba se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, observacional, transversal en el Hospital Militar Central “Dr Luis Díaz Soto” desde el 2018 hasta el 2022, en 106 niños y adolescentes la predominancia del sexo masculino fue mayor que el sexo femenino en un 58.5%(19), también un estudio de artículo científico realizado por Gaona en el año 2021, en Paraguay, de tipo descriptivo y retrospectivo en 279 niños y adolescentes, de los cuales 30 cumplieron criterios

de síndrome metabólico, vemos que el sexo masculino predomina en el 60%. (14)

A nivel nacional en Perú se hizo un estudio de tesis por Carbonel-Cornejo en un Hospital Regional de Lambayeque en Chiclayo en el año 2023 con el objetivo de determinar los factores asociados a síndrome metabólico en prepúberes con obesidad y sobrepeso en el periodo del 2016 hasta el 2019, se vio que la frecuencia de sexo masculino y femenino la distribución es casi equitativa con 49.64% y 50.36% respectivamente(11), un estudio de artículo de revisión realizado por Colina-Cisneros et al de tipo descriptivo y observacional hecho en el instituto Nacional de Salud del Niño en Lima, con el objetivo de determinar la prevalencia del síndrome metabólico y sus componentes en pacientes con obesidad de 10 a 16 años desde el 2018 hasta el 2022 pediatría en 81 pacientes de 10 a 16 años informó que el sexo predominante fue el sexo masculino en el 67.9%(21), también existen investigaciones que señalan que los varones tienen hasta 3.08 veces más probabilidades de desarrollar síndrome metabólico que las mujeres, lo que sugiere que la influencia del sexo podría variar según el contexto y la muestra estudiada.(62)

Finalmente, el manual de Medicina Interna de Harrison en su vigésima edición estima que en los nativos norteamericanos hay más mujeres que varones con síndrome metabólico con 53%, además el aumento de la circunferencia abdominal predomina en mujeres, también la dislipidemia y alteración de la glucosa en ayunas es más probable en varones. (61)

En cuanto al sexo, en nuestro estudio se observó una distribución casi equitativa entre mujeres (51.52%) y varones (48.48%) con síndrome metabólico, lo cual sugiere que en la población estudiada no existió una diferencia significativa entre ambos sexos. Este hallazgo resulta particularmente interesante al compararlo con la literatura internacional, donde se ha evidenciado

una notable variabilidad en la prevalencia del síndrome metabólico según el sexo.

Por ejemplo, en el continente africano por Cherfaoui en Argelia reportó una mayor prevalencia del síndrome metabólico en mujeres (63%). Asimismo, en Europa oriental, estudios como el de Smetanina en Lituania (2021) y Bokova en Rusia (2022) también mostraron diferencias significativas: mientras que en Lituania predominó el sexo femenino (67%), en Rusia el predominio fue masculino (60%). Esto refleja la variabilidad de los resultados incluso dentro de una misma región geográfica, posiblemente influenciada por factores socioambientales, estilos de vida y criterios diagnósticos empleados.

Del mismo modo, en el este europeo, Aliousef en Ucrania (2023) encontró una predominancia del sexo masculino (77.14%) en niños y adolescentes diagnosticados con síndrome metabólico. Resultados similares se obtuvieron en Irán, donde Ahmadi et al. (2020) hallaron que el 57.7% de los casos correspondían a varones, lo que reafirma que en varios contextos los varones presentan mayor susceptibilidad a este síndrome.

En América Latina, la tendencia también varía. En Cuba, el estudio de Álvarez (2024) reportó un 58.5% de predominancia masculina, mientras que en Paraguay, Gaona (2021) observó un 60% de prevalencia en varones. Estos datos refuerzan la hipótesis de que, en regiones cercanas a Perú, existe una ligera predominancia del sexo masculino en relación con el síndrome metabólico durante la infancia y adolescencia.

A nivel nacional, en el Perú, los resultados también muestran disparidades. La tesis de Carbonel-Cornejo (2023) realizada en Lambayeque halló una distribución equitativa entre ambos sexos (49.64% varones y 50.36% mujeres), similar a lo observado en nuestro estudio. No obstante, en Lima,

Colina-Cisneros et al. reportaron un predominio del sexo masculino con el 67.9% en niños con obesidad y síndrome metabólico, lo que sugiere que dentro del país podrían existir diferencias regionales influenciadas por factores ambientales, socioeconómicos y culturales.

En conclusión, aunque en nuestro estudio no se observaron diferencias marcadas entre varones y mujeres con síndrome metabólico, los datos internacionales y nacionales reflejan una gran variabilidad en esta relación. Esto sugiere que el sexo podría ser un factor influenciado por el contexto, las condiciones ambientales, los hábitos de vida y las metodologías empleadas, más que una constante universal. Se recomienda profundizar en estudios analíticos que evalúen posibles factores de riesgo diferenciales entre sexos, considerando además las etapas de desarrollo puberal, que podrían modular la aparición de este síndrome de manera distinta entre niños y niñas.

Estos hallazgos reflejan la complejidad del síndrome metabólico en la infancia y adolescencia, donde el sexo constituye una variable relevante, pero no determinante por sí sola. La variabilidad observada entre diferentes contextos resalta la necesidad de realizar más estudios multicéntricos y longitudinales que profundicen en los factores biológicos, sociales y culturales que podrían influir en la aparición del síndrome metabólico.

Respecto a la edad, el 77.78% de los participantes eran adolescentes entre 12 y 17 años y el 22.22% conformado por niños de 10 y 11 años, con una mediana de edad de 13 años y rango intercuartílico de 12 a 15 años. A nivel internacional una proporción similar a la encontrada en otros estudios observacionales en Moscú en los que predominan adolescentes de 12 a 17 años en un 77%.<sup>(16)</sup> un estudio de revisión de tipo descriptivo y retrospectivo, realizado por Aliousef en el país en Ucrania en la capital de Kiev realizado en el 2023 con el objetivo de proporcionar una evaluación clínica de niños y

adolescentes con síndrome metabólico para detectar y diagnosticar esta condición en una etapa temprana y prevenir posibles complicaciones en 105 en un estudio en Kiev predominan los adolescentes de 12 a 17 años en un 75% y vemos que la mediana de edad fue de 15 años y rango intercuartílico de 13 a 16 años (60). A nivel nacional un estudio de artículo de revisión realizado por Colina-Cisneros et al de tipo descriptivo y observacional hecho en el instituto Nacional de Salud del Niño en Lima, con el objetivo de determinar la prevalencia del síndrome metabólico y sus componentes en pacientes con obesidad de 10 a 16 años desde el 2018 hasta el 2022 pediatría en 81 pacientes en Perú predominan los adolescentes de 12 a 17 años en un 72%

En relación con la edad, refleja que el síndrome metabólico se presenta con mayor frecuencia en la etapa de la adolescencia, coincidiendo con una serie de cambios hormonales y metabólicos propios de esta etapa del desarrollo.

Este hallazgo guarda concordancia con estudios internacionales. Por ejemplo, en Moscú, reportaron que los adolescentes entre 12 y 17 años constituían el 77% de los casos, proporción muy similar a la hallada en nuestro estudio. Asimismo, el estudio de Aliousef en Kiev, Ucrania (2023), encontró que el 75% de los pacientes con síndrome metabólico eran adolescentes, con una mediana de edad de 15 años y un rango intercuartílico de 13 a 16 años, lo que sugiere que esta condición tiende a consolidarse o hacerse más evidente en la segunda década de vida.

A nivel nacional, un estudio realizado por Colina-Cisneros et al. en Lima, se observó que el 72% de los pacientes con obesidad y síndrome metabólico correspondían a adolescentes de 12 a 17 años, lo cual refuerza la idea de que esta etapa es crítica para la aparición y detección de los componentes del síndrome metabólico.

Estos resultados pueden explicarse por varios factores. En la adolescencia se produce una mayor resistencia fisiológica a la insulina, cambios en la composición corporal como el aumento de grasa visceral, y mayor exposición a hábitos de vida no saludables, como el sedentarismo y el consumo elevado de alimentos ultraprocesados. Todos estos factores contribuyen al aumento del riesgo de desarrollar síndrome metabólico en esta etapa.

La literatura indica que la prevalencia de síndrome metabólico tiende a incrementarse con la edad, y ciertos componentes como la glucemia y la presión arterial muestran un deterioro progresivo con el tiempo, lo que subraya la importancia de la detección temprana.(63)

Al analizar el distrito de origen, se evidenció que los participantes provenían principalmente del Cercado de Tacna y del distrito de Gregorio Albarracín Lanchipa se atendían en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, lo que puede estar relacionado con la densidad poblacional en Tacna. Según datos locales, Gregorio Albarracín cuenta con 141 mil habitantes y el Cercado de Tacna con 106 mil, de un total de 358 mil habitantes en la región siendo los distritos con más habitantes de la región.(64)

Esta concentración puede estar estrechamente relacionada con la distribución demográfica de la región. Esto implica que más del 77.78% de la población regional se concentra en estos dos distritos, lo que también se ve reflejado en la demanda de atención pediátrica en el Hospital Hipólito Unanue.

Además, la cercanía geográfica de estos distritos al hospital, así como su mayor acceso a servicios de salud y programas de control nutricional, podría explicar su mayor representación en el estudio. Esta predominancia no necesariamente indica una mayor prevalencia del síndrome metabólico en dichas zonas, sino que podría estar influenciada por factores logísticos y de

accesibilidad al centro de salud, lo cual es importante considerar al interpretar los resultados.

Estos datos sugieren la necesidad de evaluar de manera más amplia la distribución geográfica del síndrome metabólico, incluyendo distritos con menor representación en el estudio, ya que podrían existir barreras de acceso a la atención médica o subregistro de casos. Asimismo, estos hallazgos pueden contribuir al diseño de estrategias de prevención más focalizadas, dirigidas a las zonas con mayor concentración poblacional y mayor demanda de servicios pediátricos relacionados con el control del sobrepeso y la obesidad.

Un aspecto relevante fue la actividad física, donde se evidenció que el 75.75% de los niños y adolescentes no la realiza. A nivel internacional en América vemos un estudio de artículo científico realizado por Gaona en el año 2021, en Paraguay, de tipo descriptivo y retrospectivo en 279 niños y adolescentes, de los cuales 30 cumplieron criterios de síndrome metabólico donde el 31% de los niños y adolescentes de 10 a 17 años no realizan actividad física(14)

A nivel nacional con un estudio descriptivo nacional del Perú en el 2022, en Puno realizado por Bilizario-Gutierrez en 93 niños y adolescentes de un Hospital Peruano con síndrome metabólico se halló una frecuencia del 79.4% de niños de 10 a 17 años que no hace actividad física (20), Esta similitud se puede atribuir al hecho de tratarse de la misma población y refuerza la asociación entre sedentarismo y mayor riesgo de desarrollar síndrome metabólico.(65)

Finalmente, el manual de Medicina Interna de Harrison en su vigésima edición estima que el estilo de vida sedentario se relaciona con el síndrome metabólico, en personas que miran televisión o videos, que usan la computadora en más de 4 horas diarias

El resultado de nuestro estudio es una cifra alarmante, considerando que la inactividad física es un factor de riesgo bien documentado en el desarrollo del síndrome metabólico, especialmente en poblaciones pediátricas con sobrepeso u obesidad.

A nivel internacional, un estudio realizado por Gaona en Paraguay (2021), reportó que el 31% de los niños y adolescentes entre 10 y 17 años no practicaban actividad física. Aunque esta proporción es menor a la hallada en nuestro estudio, refuerza la tendencia creciente del sedentarismo en poblaciones infantiles y adolescentes, particularmente en entornos urbanos. Es importante considerar que las diferencias en los porcentajes pueden deberse a factores culturales, sociales y ambientales, así como a la forma en que se define y mide la actividad física en cada estudio.

A nivel nacional, los hallazgos son aún más consistentes con los nuestros. El estudio de Bilizario-Gutiérrez realizado en Puno (2022) encontró que el 79.4% no realizaban actividad física, porcentaje que guarda estrecha relación con el 75.75% observado en nuestra investigación. Esta similitud podría explicarse por el hecho de tratarse de poblaciones con características sociodemográficas comparables, como el acceso limitado a espacios recreativos seguros, la influencia de la tecnología y hábitos sedentarios arraigados en el estilo de vida familiar.

Desde una perspectiva teórica, el Manual de Medicina Interna de Harrison (20.<sup>a</sup> edición) señala que el estilo de vida sedentario es un factor contribuyente al síndrome metabólico, destacando que los niños y adolescentes que pasan más de 4 horas al día frente a pantallas (televisión, computadora o dispositivos móviles) presentan un mayor riesgo de desarrollar alteraciones metabólicas. Esta evidencia respalda la necesidad urgente de intervenir sobre los hábitos de

actividad física en esta población, no solo como medida preventiva, sino como parte del manejo integral del síndrome metabólico.

En conclusión, el alto nivel de inactividad física hallado en este estudio refuerza el papel del sedentarismo como uno de los principales factores modificables en el desarrollo del síndrome metabólico. Estos resultados resaltan la importancia de promover políticas públicas y programas escolares que incentiven la práctica regular de ejercicio físico desde edades tempranas, así como la participación familiar en actividades recreativas activas.

Los antecedentes metabólicos de primer grado fue el 30.30% de los niños y adolescentes y los antecedentes de segundo grado fue el 21.21%. A nivel internacional un estudio de revisión de tipo descriptivo y retrospectivo, realizado por Aliousef en el país en Ucrania en la capital de Kiev realizado en el 2023 con el objetivo de proporcionar una evaluación clínica de niños y adolescentes con síndrome metabólico para detectar y diagnosticar esta condición en una etapa temprana y prevenir posibles complicaciones en 105 niños y adolescentes en un de 12 a 17 años, los antecedentes de primer grado fue 41.9% y en antecedentes de segundo grado fue el 22.9% (60), también un estudio de artículo científico realizado por Gaona en el año 2021, en Paraguay, de tipo descriptivo y retrospectivo en 279 niños y adolescentes, de los cuales 30 cumplen criterios de síndrome metabólico el 40% tiene antecedentes familiares de primer grado. (14)

A nivel nacional en Perú se hizo un estudio de tesis por Carbonel-Cornejo en un Hospital Regional de Lambayeque en Chiclayo en el año 2023 con el objetivo de determinar los factores asociados a síndrome metabólico en prepúberes con obesidad y sobrepeso en el periodo del 2016 hasta el 2019 el 3.56% tiene antecedente metabólico de primer grado (11). Además, existe evidencia que indica que más del 50% de los casos de resistencia a la insulina y obesidad tienen un componente hereditario. (66)

En el presente estudio, se encontró que el 30.30% de los niños y adolescentes con síndrome metabólico presentaban antecedentes metabólicos de primer grado, mientras que el 21.21% reportaron antecedentes de segundo grado. Estos resultados sugieren una posible influencia genética o familiar en el desarrollo del síndrome metabólico en la población pediátrica, especialmente cuando se considera la combinación de predisposición hereditaria y factores ambientales compartidos dentro del núcleo familiar.

A nivel internacional, el estudio de Aliousef realizado en Kiev, Ucrania (2023), reveló que el 41.9% de los adolescentes con síndrome metabólico tenían antecedentes familiares de primer grado, y el 22.9% de segundo grado. De forma similar, en Paraguay, Gaona (2021) encontró que el 40% de los niños y adolescentes con síndrome metabólico presentaban antecedentes de primer grado. Estas cifras, aunque algo superiores a las de nuestro estudio, confirman la tendencia de que la historia familiar de enfermedades metabólicas constituye un factor relevante en la aparición del síndrome en edades tempranas.

En contraste, a nivel nacional, el estudio de Carbonel-Cornejo (2023), realizado en un hospital regional de Lambayeque, reportó una frecuencia significativamente menor de antecedentes metabólicos de primer grado (3.56%). Esta diferencia podría explicarse por factores metodológicos, como el subregistro de antecedentes familiares o una menor conciencia de la salud familiar entre los participantes, lo que puede limitar la detección precisa de este factor de riesgo. Además, el estudio se enfocó en prepúberes, quienes podrían presentar una fisiopatología distinta frente al síndrome metabólico, comparado con adolescentes.

Desde una perspectiva teórica, se ha documentado que más del 50% de los casos de resistencia a la insulina y obesidad en la infancia y adolescencia

tienen un componente hereditario, lo que refuerza la necesidad de considerar los antecedentes familiares como un criterio de riesgo clínico importante. Esta información es crucial para la detección temprana y la prevención dirigida en pacientes pediátricos con carga genética predisponente.

En resumen, los resultados obtenidos en esta investigación respaldan la influencia de los antecedentes familiares metabólicos, especialmente de primer grado, como un factor de riesgo relevante para el desarrollo del síndrome metabólico en niños y adolescentes. Este hallazgo resalta la importancia de incorporar la historia clínica familiar detallada en la evaluación inicial, y sugiere la necesidad de intervenciones preventivas tempranas dirigidas a niños con antecedentes familiares, incluso antes de que presenten signos clínicos evidentes.

Por la atención al consultorio de endocrinología y a la atención de nutrición que forma parte del control de pacientes, el 54.55% no tiene registro de atención por nutrición, y solo el 52.52% solo acudió 2 veces al consultorio para recibir atención por el endocrinólogo, en estudios anteriores nacionales e internacionales vemos que no hay parámetros de control de sus pacientes con alguna enfermedad metabólica, en estudios nacionales el 60,8% de los usuarios del servicio de consulta externa de los establecimientos de salud obtuvieron cita para el mismo día que lo solicitaron y también la espera para obtener cita es de aproximadamente 12 días.(21)

Un hallazgo preocupante en el presente estudio fue la baja frecuencia de seguimiento especializado en los pacientes diagnosticados con síndrome metabólico. Estos datos evidencian una clara deficiencia en el seguimiento clínico de esta población, lo cual puede comprometer tanto el diagnóstico temprano como el control adecuado de los factores de riesgo metabólicos.

La atención interdisciplinaria, especialmente la intervención nutricional y endocrinológica, es clave para el manejo integral del síndrome metabólico en la infancia. Sin embargo, tanto a nivel nacional como internacional, estudios previos han señalado que no existen protocolos de seguimiento estandarizados ni parámetros consistentes de control para pacientes pediátricos con enfermedades metabólicas. Esta falta de lineamientos uniformes genera una brecha en el manejo clínico y puede derivar en una progresión no controlada de las comorbilidades asociadas, como la resistencia a la insulina, la dislipidemia o la hipertensión.

La escasa adherencia a los controles también puede explicarse por múltiples factores, como la falta de percepción del riesgo por parte de las familias, barreras económicas, disponibilidad limitada de profesionales especializados o la ausencia de programas estructurados en el primer nivel de atención. Además, la carencia de registros clínicos completos y sistematizados impide una evaluación real del impacto de las intervenciones en el tiempo, lo que limita la efectividad de las estrategias de salud pública en esta área.

En este sentido, es fundamental promover la implementación de protocolos clínicos integrales y sostenidos, con participación activa de endocrinólogos, nutricionistas, pediatras y psicólogos, especialmente en instituciones que atienden a niños con obesidad y trastornos metabólicos. Igualmente, es necesario fortalecer los sistemas de información y el seguimiento longitudinal para garantizar un control más eficiente y personalizado de cada caso.

De los antecedentes perinatales durante la gestación, el 18.18% de las madres antes del embarazo presentaron obesidad, el 41.41% sobrepeso y el 40.40% tiene un IMC en rango normal. A nivel internacional un estudio de revisión de tipo descriptivo y retrospectivo, realizado por Aliousef en el país en

Ucrania en la capital de Kiev realizado en el 2023 con el objetivo de proporcionar una evaluación clínica de niños y adolescentes con síndrome metabólico para detectar y diagnosticar esta condición en una etapa temprana y prevenir posibles complicaciones en 105 niños, vemos la obesidad materna fue menor en un 13.3%(60). A nivel nacional, se hizo un estudio de tesis por Carbonel-Cornejo en un Hospital Regional de Lambayeque en Chiclayo en el año 2023 con el objetivo de determinar los factores asociados a síndrome metabólico en prepúberes con obesidad y sobrepeso en el periodo del 2016 hasta el 2019, el 17.26% tiene antecedente de obesidad materna (11).

Se mantiene el patrón de asociación entre obesidad materna y mayor riesgo de obesidad infantil en los hijos, reforzando el componente hereditario del síndrome metabólico.(66)

En el presente estudio, estos hallazgos refuerzan el patrón bien documentado en la literatura que asocia la obesidad materna con un mayor riesgo de obesidad y síndrome metabólico en la descendencia, sugiriendo tanto un componente genético como un entorno intrauterino adverso que contribuye a la programación metabólica del feto.

A nivel internacional, el estudio retrospectivo de Aliousef realizado en Kiev, Ucrania (2023), halló que el 13.3% de las madres de niños con síndrome metabólico presentaban obesidad antes del embarazo, una proporción ligeramente menor a la observada en nuestro estudio. Esta diferencia podría atribuirse a variaciones en la composición demográfica, criterios de clasificación nutricional materna o factores ambientales. No obstante, ambos estudios coinciden en señalar la obesidad materna como un factor de riesgo relevante en la aparición del síndrome metabólico en la infancia.

A nivel nacional, los resultados también muestran similitud. La tesis de Carbonel-Cornejo (2023), realizada en Chiclayo, reportó un 17.26% de obesidad materna previa al embarazo, prácticamente equivalente al 18% encontrado en nuestra investigación. Esto sugiere que la obesidad materna es una característica frecuente en madres de niños con síndrome metabólico en el contexto peruano, y que debe ser considerada un marcador clínico importante para intervenciones preventivas.

Desde el punto de vista fisiopatológico, se ha demostrado que la obesidad materna durante el embarazo altera el ambiente hormonal y metabólico del útero, incrementando la exposición del feto a niveles elevados de glucosa, lípidos y citoquinas inflamatorias. Esto puede modificar la expresión génica y la sensibilidad a la insulina en etapas tempranas del desarrollo, predisponiendo al niño a presentar obesidad central, dislipidemia y alteraciones en el metabolismo de la glucosa, componentes fundamentales del síndrome metabólico.

En conclusión, los resultados de este estudio respaldan la evidencia que vincula la obesidad materna con un mayor riesgo de síndrome metabólico en los hijos. Estos datos enfatizan la necesidad de incluir estrategias de intervención nutricional y de control del peso antes y durante el embarazo, como parte de una política integral de prevención del síndrome metabólico desde etapas tempranas de la vida.

En cuanto a la presión arterial en nuestro estudio se vio que el 19.19% tenía la presión arterial sistólica por encima de 130 mmHg con mediana de 110 mmHg y rango intercuartílico de 90 – 140 mmHg y el 5.05% tenía la presión arterial diastólica por encima de 85 mmHg con mediana de 70 mmHg y rango intercuartílico de 56 – 85 mmHg. A nivel internacional vemos un estudio de artículo científico realizado por Gaona en el año 2021, en Paraguay, de tipo descriptivo y retrospectivo en 279 niños y adolescentes, de los cuales 30

cumplieron criterios de síndrome metabólico, el 48.4% tiene una presión arterial por encima del percentil 90 según sexo y edad (14), un estudio de artículo de revisión de tipo retrospectivo, descriptivo, realizado por Bokova en el país de Rusia y capital Moscú hecho en el año 2022 en el departamento de pediatría de un instituto clínico en niños y adolescentes 6 a 17 años donde se examinó 483, el 56% presenta presión arterial alta repartidos en grado I y grado II(16), también un estudio de artículo de revisión realizado por Smetanina, de tipo descriptivo, retrospectivo en Lituania en el año 2021 con el objetivo de evaluar la prevalencia de síndrome metabólico y el metabolismo alterado de la glucosa en niños y adolescentes de 10 a 17 años, la población de estudio consistió en 344, el 74.3% presenta hipertensión arterial(17). En estudios nacionales en Perú en el departamento de Lambayeque se encontró que la presión arterial sistólica presenta una mediana de 100 y rango intercuartílico de 90 y 110 mmHg, en cambio en la presión arterial diastólica presenta una mediana de 60 mmHg y rango intercuartílico de 60 a 70 mmHg (11), un estudio de artículo de revisión realizado por Colina-Cisneros et al de tipo descriptivo y observacional hecho en el instituto Nacional de Salud del Niño en Lima, con el objetivo de determinar la prevalencia del síndrome metabólico y sus componentes en pacientes con obesidad de 10 a 16 años desde el 2018 hasta el 2022 pediatría en 346 pacientes de 10 a 16 años en informó el 5% presenta una presión arterial por encima de 130/85 mmHg (21). Esto causado sobre todo por el proceso aterosclerótico que puede comenzar en la infancia siendo poco frecuente y lo cual es muy poco frecuente en la atención integral, lo que aumenta el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares (ECV) en etapas posteriores de la vida como la adultez.(33)

En el presente estudio, estos resultados indican que un porcentaje relevante de la población pediátrica con síndrome metabólico ya muestra alteraciones en la presión arterial, lo cual representa un signo precoz de riesgo cardiovascular.

A nivel internacional, estudios similares han reportado una mayor frecuencia de hipertensión en niños con síndrome metabólico. En Paraguay, el estudio de Gaona (2021) halló que el 48.4% de los niños y adolescentes presentaban una presión arterial por encima del percentil 90, de acuerdo con su sexo y edad. En Rusia, Bokova (2022) reportó una prevalencia aún mayor, con 56% de los pacientes con presión elevada clasificada en grados I y II. El estudio de Smetanina en Lituania (2021) fue más alarmante, revelando que el 74.3% de los niños y adolescentes con síndrome metabólico presentaban hipertensión arterial.

Comparando con los datos nacionales, se evidencian cifras más moderadas. En Lambayeque, se reportó una mediana de presión sistólica de 100 mmHg y una mediana de presión diastólica de 60 mmHg, con rangos intercuartílicos dentro de valores normales. Sin embargo, un estudio realizado en Lima por Colina-Cisneros et al. (2022) mostró que el 5% de los pacientes tenía presión arterial por encima de 130/85 mmHg, porcentaje que coincide con el observado para la presión diastólica en nuestro estudio. Esta similitud podría indicar una tendencia creciente de hipertensión infantil en contextos urbanos del país.

Desde el punto de vista fisiopatológico, estas alteraciones pueden deberse al inicio precoz de un proceso aterosclerótico, el cual, aunque subclínico en la infancia, puede pasar desapercibido en la atención integral. Este proceso es potenciado por factores como la obesidad abdominal, la resistencia a la insulina y los hábitos alimentarios poco saludables. La hipertensión en la infancia se asocia a una mayor rigidez arterial, lo que puede contribuir al desarrollo de enfermedades cardiovasculares (ECV) en la adultez si no se detecta y maneja adecuadamente a tiempo.

En conclusión, los hallazgos del presente estudio resaltan la importancia de incluir la medición de la presión arterial como un componente esencial del tamizaje en niños y adolescentes con sobrepeso u obesidad. A pesar de que los porcentajes observados fueron menores que los reportados en otros países, la presencia de presión arterial elevada en una etapa temprana constituye una alerta para los servicios de salud, que deben reforzar el seguimiento clínico y las intervenciones preventivas para evitar complicaciones a largo plazo.

Sobre el antecedente perinatal de peso al nacer vemos que en nuestro estudio el 22.22% tenían un peso al nacer mayor a 4000 g y el 77.78% tenían un peso al nacer menor a 4000 g. A nivel internacional en un estudio de Paraguay realizado por Gaona el 35% presentaba peso al nacimiento por encima de 4000g. En estudios nacionales en Puno vemos que el 20.5% tenían un peso al nacer por encima de 4000g (20), En el departamento de Lambayeque el 28.77% presentó peso al nacer elevado. En estudios internacionales no se contó con estos antecedentes. Además en investigaciones recientes han vinculado los partos postérmino con peso al nacer alto con alteraciones metabólicas y aumento de la adiposidad durante la adolescencia y adultez. (67)

En cuanto al peso de nacimiento para la edad gestacional el 19.19% es grande para la edad gestacional, el 79.79% es adecuado para la edad gestacional y el 1.01% pequeño para edad gestacional, sin embargo en un estudio internacional en Paraguay en un estudio observacional vemos que el 53.33% presentaba es GEG, el 36.67% es AEG y el 10% es PEG(14), también en un estudio nacional en Lambayeque vemos que el 10.79% es pequeño para la edad gestacional, el 60.43% es adecuado para la edad gestacional y el 28.77% es grande para la edad gestacional en la literatura se menciona que los niños que tiene un peso mayor de acuerdo a su edad tiene más riesgo de tener trastornos metabólicos en la primera infancia (67)

Respecto al peso de los niños y adolescentes el sexo femenino tiene mediana de 81.2 kg y rango intercuartílico de 68 a 92.8 kg y el sexo masculino tiene mediana de 83.75 kg y rango intercuartílico de 74 a 101 kg; y según el peso para la edad el 84.15% es mayor del percentil 95, en el ámbito internacional un estudio en Kiev se ve, que en los niños tiene peso con mediana de 92.5 kg y rango intercuartílico de 82 a 102 kg, en las niñas 85 kg y rango intercuartílico de 75 a 96.5 kg (60). A nivel nacional vemos que en un estudio de Lima el peso con mediana de 96kg y rango intercuartílico de 88kg a 104kg.(21)

Según la talla de los niños y adolescentes según el sexo femenino tiene mediana de 1.56 metros con rango intercuartílico de 1.52 a 1.62 metros y el sexo masculino tiene talla de mediana de 1.6 metros con rango intercuartílico de 1.52 a 1.66 metros; y según la talla para la edad el 7.92% es mayor del percentil 95 ,la mayoría de los niños y adolescentes estudiados tienen una talla adecuada para su edad, en el ámbito internacional un estudio en Kiev se ve que los niños tienen una mediana de 1.76 metros con rango intercuartílico de 1.69 a 1.82 metros y las niñas con peso de mediana de 1.64 metros con rango intercuartílico de 1.58 a 1.70 metros(60). A nivel nacional vemos que en un estudio en lima la mediana de la talla es 1.72 y rango intercuartílico de 1.66 y 1.78, podemos ver que comparando las medianas, los niños presentan una altura mayor que las niñas en los estudios no miden la talla para la edad que debe ser más adecuado según la edad.

En relación al IMC para la edad en niños y adolescentes en nuestro estudio vemos que el 92.92% tienen obesidad, el 6.06% tienen sobrepeso y el 1,01% tiene un índice de masa corporal para la edad dentro de límites normales, en el ámbito internacional en Kiev vemos que el 86.67% tienen obesidad y el 13.3% tienen sobrepeso (60), también un estudio en Lituana el 10.7% presentó sobrepeso, el 22.8% presentó obesidad y el 25.9% presentó obesidad mórbida (17), mientras que en estudios nacionales en Puno el sobrepeso es 37.6%,

obesidad con 22.6% , los valores son más bajos, posiblemente debido a diferencias de edad o región(20), en Lambayeque se encontró que el 6.4% presentó sobrepeso y el 93.52% tenía obesidad.(11)

En este estudio, se encontró que el 92.92% de los participantes presentaban obesidad, el 6.06% sobrepeso y solo el 1.01% tenía un IMC para la edad dentro de los límites normales. Estos hallazgos evidencian una alta carga de exceso de peso en la población pediátrica con síndrome metabólico, lo cual es consistente con la literatura que indica una estrecha relación entre el índice de masa corporal elevado y el desarrollo de esta condición.

A nivel internacional, en Kiev (Ucrania), Aliousef (2023) reportó una proporción de obesidad en niños y adolescentes con síndrome metabólico, con un 86.67% de obesidad y 13.3% de sobrepeso, lo que reafirma el papel central de la obesidad como componente clave en el desarrollo del síndrome. Asimismo, en Lituania, el estudio de Smetanina (2021) reveló que el 10.7% presentó sobrepeso, el 22.8% obesidad, y el 25.9% obesidad mórbida, mostrando una mayor dispersión en los grados de exceso de peso, lo que podría estar relacionado con una clasificación más detallada del estado nutricional.

A nivel nacional, los resultados varían según la región. En Puno, un estudio reportó un 37.6% de sobrepeso y un 22.6% de obesidad, cifras menores a las observadas en nuestro estudio, lo cual puede deberse a diferencias geográficas, altitudinales, socioculturales o en la distribución etaria de la población estudiada. En contraste, en Lambayeque se halló que solo el 6.4% tenía sobrepeso, mientras que el 93.52% presentaba obesidad, una proporción aún mayor que la nuestra, lo que podría explicarse por el enfoque del estudio en pacientes con obesidad confirmada y otros factores metodológicos.

En general, los datos evidencian que la obesidad es el factor predominante en el perfil clínico de los pacientes pediátricos con síndrome metabólico, independientemente del contexto geográfico. Esto tiene importantes implicancias para la salud pública, ya que el exceso de peso en la infancia no solo es un factor de riesgo en sí mismo, sino que también agrava los otros componentes del síndrome, como la resistencia a la insulina, la dislipidemia y la hipertensión.

En conclusión, la alta prevalencia de obesidad entre los participantes de este estudio subraya la necesidad de reforzar las intervenciones nutricionales, educativas y clínicas dirigidas a la prevención y el tratamiento temprano del sobrepeso en edades pediátricas. La vigilancia del IMC para la edad debe ser una herramienta clave para la detección oportuna del riesgo metabólico y para frenar la progresión hacia enfermedades crónicas en la adultez.

En cuanto a la circunferencia abdominal el 100% tiene un percentil por encima de 90, en nuestro estudio según el sexo masculino tiene una circunferencia abdominal con mediana de 104 cm con rango intercuartílico de 97 a 113 cm y el sexo femenino tiene mediana de 100 cm con rango intercuartílico de 90 a 105 cm; en el ámbito internacional en Argelia un estudio observacional vemos que en el sexo masculino tiene una mediana 103 cm con rango intercuartílico de 79 a 149 cm (3), en Paraguay en el estudio muestra que la circunferencia abdominal en general es de 74 cm y rango intercuartílico de 61 a 83 cm(14), en el ámbito nacional en un estudio en Lambayeque su circunferencia cintura con mediana de 79 cm y rango intercuartílico de 74.5 a 85 cm(11), para el diagnóstico de síndrome metabólico según la Federación internacional de diabetes el 100% debe cumplir criterio de circunferencia abdominal por encima del percentil 90 y al menos 2 criterios más. (13)

En este estudio, se evidenció que el 100% de los pacientes presentó una circunferencia abdominal por encima del percentil 90, lo cual es consistente con el criterio obligatorio propuesto por la Federación Internacional de Diabetes (IDF) para el diagnóstico de síndrome metabólico en niños y adolescentes. Este hallazgo refuerza el papel central de la obesidad abdominal como el componente cardinal y más prevalente del síndrome en la población pediátrica.

Al analizar los datos según sexo, se encontró que los varones presentaron una mediana de circunferencia abdominal de 104 cm (RIC: 97–113 cm), mientras que en las mujeres fue de 100 cm (RIC: 90–105 cm). Esta diferencia refleja una ligera tendencia hacia valores más elevados en el sexo masculino, lo que podría estar relacionado con una mayor predisposición a la adiposidad central en varones durante la adolescencia, patrón que también se ha observado en otras investigaciones.

A nivel internacional, el estudio observacional realizado en Argelia mostró una mediana de 103 cm (RIC: 79–149 cm) en varones, resultado muy similar al obtenido en nuestro estudio. En contraste, en Paraguay, la circunferencia abdominal general fue de 74 cm (RIC: 61–83 cm), considerablemente más baja, posiblemente debido a diferencias en el perfil nutricional, el entorno geográfico o la fase de desarrollo puberal de la muestra.

En el contexto nacional, el estudio realizado en Lambayeque reportó una mediana de 79 cm (RIC: 74.5–85 cm), también significativamente menor a la de nuestra población. Esta discrepancia puede estar relacionada con el hecho de que los pacientes en nuestro estudio fueron atendidos específicamente por obesidad en un consultorio especializado, lo que indica una muestra más comprometida clínicamente.

La circunferencia abdominal elevada no solo es un marcador diagnóstico, sino también un predictor directo del riesgo cardiovascular y metabólico. La acumulación de grasa visceral está estrechamente asociada con resistencia a la insulina, inflamación subclínica y alteraciones en el perfil lipídico, todos ellos componentes fundamentales del síndrome metabólico. Además, estudios longitudinales han demostrado que una elevada circunferencia de cintura en la infancia se asocia con mayor riesgo de enfermedades metabólicas en la adultez.

En conclusión, el hallazgo de una circunferencia abdominal elevada en el 100% de los participantes no solo cumple con el criterio diagnóstico obligatorio de la IDF, sino que destaca la urgente necesidad de intervenir precozmente en esta población, especialmente considerando que la obesidad abdominal suele ser el primer signo clínico de riesgo metabólico en pediatría. La vigilancia sistemática de esta medida en los controles de crecimiento y desarrollo debe convertirse en una prioridad en los servicios de salud infantil.

Respecto a los niveles de triglicéridos en nuestro estudio vemos que el 61.61% son mayores de 150 mg/dL, en el ámbito internacional en Cuba vemos que el 61.3% tiene hipertrigliceridemia(19), en un estudio en Paraguay el 60% de los niños y adolescentes tiene hipertrigliceridemia(14), en un estudio en Lituana se vio que el 45.7% tiene hipertrigliceridemia(17); en el ámbito nacional en Lima vemos que el 90.1% tiene hipertrigliceridemia (21), como se ve en estos estudios tienen casi equitativamente el mismo porcentaje siendo uno de los criterios más frecuentes que conforma parte más de la mitad de los niños y adolescentes que cumple criterios de síndrome metabólico.

En el presente estudio, se observó que el 61.61% de los niños y adolescentes presentó niveles de triglicéridos superiores a 150 mg/dL, cumpliendo con uno de los criterios diagnósticos más relevantes del síndrome metabólico. Esta alta frecuencia de hipertrigliceridemia confirma su importancia

dentro del perfil lipídico alterado característico de esta condición, y se alinea con evidencia científica previa tanto nacional como internacional.

En el ámbito internacional, estudios realizados en Cuba y Paraguay reportaron una prevalencia de hipertrigliceridemia del 61.3% y 60% respectivamente, cifras similares a las encontradas en el presente estudio. En Lituania, aunque el porcentaje fue algo menor (45.7%), sigue representando un componente frecuente del síndrome metabólico en contextos diversos. Estas cifras reflejan que más de la mitad de los niños y adolescentes con síndrome metabólico presentan este trastorno lipídico, lo que pone en evidencia la consistencia de este hallazgo entre distintas regiones del mundo.

A nivel nacional, los datos son incluso más preocupantes. En un estudio realizado en Lima, el 90.1% de los participantes con síndrome metabólico presentó niveles elevados de triglicéridos, lo que lo posiciona como el componente más común en esa población. Esta diferencia puede estar influenciada por el grado de obesidad, los hábitos dietéticos urbanos o características propias de la muestra analizada.

Desde el punto de vista clínico, la hipertrigliceridemia es un factor de riesgo cardiovascular significativo que se asocia con resistencia a la insulina, disfunción endotelial y aumento del riesgo de pancreatitis cuando los niveles son muy elevados. Su detección temprana en edad pediátrica es crucial, ya que los trastornos del metabolismo lipídico instaurados desde la infancia tienden a persistir en la adultez, favoreciendo la progresión hacia enfermedades cardiovasculares prematuras.

En resumen, los resultados de este estudio reafirman que los niveles elevados de triglicéridos constituyen uno de los criterios más frecuentes del síndrome metabólico, afectando a más de la mitad de los pacientes evaluados.

Este hallazgo debe orientar a los profesionales de salud a incorporar de forma rutinaria el perfil lipídico en los controles de salud infantil, especialmente en aquellos con antecedentes familiares, sobrepeso u obesidad, a fin de prevenir las complicaciones metabólicas y cardiovasculares a largo plazo.

Según por la lipoproteínas de alta densidad o HDL en nuestro estudio vemos que el 67.67% se encuentra por debajo de 40mg/dL, en el ámbito internacional en un estudio de Paraguay vemos que el 37.9% tiene el HDL por debajo de 40 mg/dL(14), en otro estudio de Lituana se encontró que el 65.7% tiene HDL por debajo de 40 mg/dL(17), además en Moscú se vio que el 55% presentó HDL por debajo de valores normales (16); en el ámbito nacional en Puno vemos que el 77.6% cumple criterio de HDL (20),; en otro estudio del Perú en Lima vemos que el 96.3% presenta HDL menos de 40 mg/dL(21), en Lambayeque un estudio observacional se vio que el 50.35% se encuentra por debajo de 40 mg/dL(11), siendo uno de los criterios más frecuentes en el diagnóstico de síndrome metabólico en niños y adolescentes.(21)

En este estudio se encontró que el 67.67% de los niños y adolescentes presentaron niveles de HDL inferiores a 40 mg/dL, lo cual representa una alta frecuencia de dislipidemia aterogénica en la población pediátrica con síndrome metabólico. Este hallazgo posiciona a la disminución del HDL como uno de los componentes más prevalentes del diagnóstico, junto con la circunferencia abdominal, y refuerza su relevancia clínica como marcador de riesgo cardiovascular desde edades tempranas.

A nivel internacional, los estudios también muestran proporciones elevadas de HDL bajo en esta población. En Paraguay, el 37.9% de los casos tuvo HDL por debajo del umbral diagnóstico; en Lituania, el 65.7% presentó valores bajos; y en Moscú, el 55% mostró niveles reducidos de esta lipoproteína. Aunque los porcentajes varían, todos reflejan que el déficit de HDL es una

constante en niños con síndrome metabólico, lo cual puede deberse tanto a la obesidad central como a factores genéticos, dietéticos o al sedentarismo.

En el contexto nacional, se observa una mayor heterogeneidad. En Puno, el 77.6% de los participantes cumplió con este criterio, mientras que en Lima, los niveles fueron más alarmantes: el 96.3% presentó HDL menor a 40 mg/dL, convirtiéndolo en el criterio más frecuente de ese estudio. En Lambayeque, el 50.35% tuvo niveles bajos, proporción más cercana a la observada en el presente estudio. Esta variabilidad podría explicarse por diferencias geográficas, socioeconómicas o por el grado de obesidad de los pacientes estudiados.

La disminución del HDL es un componente crítico del síndrome metabólico porque limita la capacidad del organismo para eliminar el exceso de colesterol de las arterias, favoreciendo el desarrollo temprano de placas ateroscleróticas. Este riesgo se incrementa cuando coexisten otros factores como hipertrigliceridemia, hipertensión y resistencia a la insulina, condiciones frecuentes en los pacientes de este estudio.

En conclusión, la alta prevalencia de HDL bajo observada respalda su inclusión como uno de los criterios más sensibles del síndrome metabólico en población pediátrica. Este hallazgo también subraya la importancia de incluir un perfil lipídico completo en las evaluaciones periódicas de niños con obesidad o antecedentes familiares de enfermedades metabólicas, con el fin de iniciar intervenciones preventivas y terapéuticas de manera oportuna.

Las lipoproteínas de baja densidad o LDL en nuestro estudio vemos que el 48.48% tiene más de 100 mg/dL, vemos que en un estudio internacional de Lituana el 25.7% presentó LDL aumentado(17); también en un estudio de Wang en el 2021 se encontró que el 65% de personas con síndrome metabólico, estos

niveles altos se relacionan con un aumento de la prevalencia de síndrome metabólico.(68)

La hipercolesterolemia en nuestro estudio vemos que el 28.28% tiene más de 200 mg/dL, en el ámbito internacional en Paraguay vemos que el 30% tiene hipercolesterolemia (14), en el ámbito nacional en Puno el 42% presenta hipercolesterolemia.(20)

La glucosa en ayunas en nuestro estudio vemos que el 79.79% de niños y adolescentes se encuentra por encima de 100 mg/dL. En el ámbito internacional en Moscú vemos que el 31% presentó alteración de la glucosa(16). En Argelia vemos que el 16.21% presenta hiperglicemia (3).En Lituana se vio que el 12.1% presentó hiperglicemia(17). En el ámbito nacional en Lima vemos que el 19.75% presenta glucosa en ayunas alterada por encima de 100 mg/dL(21), en Lambayeque vemos que el 30.94% tiene hiperglicemia (11). Podemos observar que en estudios nacionales e internacionales el estudio de la glucosa alterada presenta bajo porcentaje a comparación de nuestro estudio que es el más frecuente de los criterios de síndrome metabólico en niños y adolescentes.

En el presente estudio, se identificó que el 79.79% de los niños y adolescentes presentaron niveles de glucosa en ayunas por encima de 100 mg/dL, lo que indica una alta prevalencia de hiperglicemia en esta población. Este hallazgo convierte a la alteración de la glucosa en ayunas en el criterio más frecuente del síndrome metabólico dentro de la muestra analizada, lo cual contrasta significativamente con los datos reportados en estudios nacionales e internacionales.

En el contexto internacional, los valores encontrados en otros países son considerablemente más bajos. En Moscú, el 31% de los pacientes presentaron

hiperglicemia. De igual forma, en Argelia se reportó una frecuencia de 16.21%, y en Lituania, un 12.1%, confirmando una menor proporción de glucemia en comparación con nuestro estudio.

A nivel nacional, también se observa una menor prevalencia. En Lima, el 19.75% de los niños y adolescentes con síndrome metabólico presentaron glucosa alterada, mientras que en Lambayeque se observó una frecuencia del 30.94%. Estas cifras, aunque mayores que algunas reportadas en el extranjero, siguen siendo notablemente inferiores al 79.21% hallado en nuestro estudio, lo que puede reflejar diferencias en los factores de riesgo asociados, como la gravedad de la obesidad, la resistencia a la insulina o el estilo de vida de los participantes.

La hiperglicemia en la infancia y adolescencia es una condición preocupante, ya que refleja la posible instalación temprana de resistencia a la insulina, y constituye una puerta de entrada hacia el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 si no se interviene de forma oportuna. Además, se asocia con inflamación crónica, estrés oxidativo y mayor riesgo cardiovascular a futuro. La alta proporción encontrada en esta investigación resalta la necesidad de incluir la medición de glucosa en ayunas como parte fundamental del cribado metabólico pediátrico, especialmente en pacientes con antecedentes familiares o exceso de peso.

En conclusión, la elevada frecuencia de glucosa alterada encontrada en este estudio, mucho mayor a la reportada en otros contextos, posiciona este componente como un marcador prioritario de riesgo metabólico en la población estudiada. Este resultado sugiere la importancia de una intervención preventiva multidisciplinaria temprana para frenar la progresión de la disglucemia hacia enfermedades metabólicas crónicas.

Según la hiperinsulinemia en nuestro estudio vemos que el 75.05% tiene menos de 20, en el ámbito internacional en Kiev, vemos que el 55% presenta una hiperinsulinemia compensatoria (60), en el ámbito nacional en un estudio descriptivo el 67% presenta hiperinsulinemia compensatoria(69), esta es atribuida a una resistencia insulínica compensatoria, condición común en pacientes con síndrome metabólico.(39)

En el presente estudio, se halló que el 72.05% de los niños y adolescentes evaluados presentó niveles de insulina inferiores a 20  $\mu\text{U/mL}$ , lo que indica que el 27.95% sí presentó hiperinsulinemia, considerada como una respuesta compensatoria frente a la resistencia a la insulina, un mecanismo fisiopatológico clave en el desarrollo del síndrome metabólico. Este hallazgo, aunque menor comparado con otros criterios diagnósticos, sigue siendo clínicamente relevante, ya que sugiere que una parte significativa de la población pediátrica estudiada ya se encuentra en una etapa metabólicamente alterada, pese a no presentar aún hiperglucemia franca.

A nivel internacional, un estudio en Kiev (Ucrania) reportó que el 55% de los niños y adolescentes con síndrome metabólico presentaban hiperinsulinemia compensatoria, lo que refleja una proporción más elevada respecto a este estudio. Esta diferencia puede atribuirse a variaciones en los puntos de corte usados para definir hiperinsulinemia, así como a factores genéticos, étnicos o ambientales que afectan la sensibilidad a la insulina en diferentes regiones.

En el ámbito nacional, un estudio descriptivo en Perú encontró que el 67% de los participantes presentaban hiperinsulinemia compensatoria, proporción también superior a la observada en esta investigación. A pesar de estas diferencias, todos los estudios coinciden en resaltar que la hiperinsulinemia es una manifestación temprana y silenciosa de la resistencia a la insulina,

especialmente en niños con obesidad abdominal, dieta inadecuada y sedentarismo.

Es importante destacar que la resistencia insulínica es el eje fisiopatológico central del síndrome metabólico, y la hiperinsulinemia es su principal manifestación bioquímica inicial. Este estado hiperinsulinémico puede mantenerse durante años antes de que aparezca una hiperglucemia detectable, pero durante ese tiempo ya contribuye al desarrollo de dislipidemias, hipertensión arterial y daño endotelial. Por ello, la medición de insulina en ayunas puede ser útil para la detección precoz de riesgo metabólico, especialmente en contextos donde otros marcadores aún no han alcanzado niveles críticos.

En conclusión, aunque la prevalencia de hiperinsulinemia en este estudio fue menor que en otras investigaciones, su presencia sigue siendo un indicador clave de alteración metabólica. La inclusión de este marcador en la evaluación de riesgo cardiometabólico pediátrico podría mejorar la detección temprana de casos en etapa subclínica, permitiendo intervenciones oportunas para evitar la progresión hacia diabetes tipo 2 y complicaciones cardiovasculares.

El índice de resistencia a la insulina o el HOMA- IR más de 2.5 fue del 92.92% en nuestro trabajo, A nivel internacional en Argelia, también en un estudio observacional reportan que el índice de HOMA – IR en niños y adolescentes con síndrome metabólico fue del 75%(3), A nivel nacional en Trujillo, en un estudio realizado por Salcedo en 58 niños con obesidad el 74.1% mostró HOMA-IR elevado, esto hace que la obesidad contribuye a la resistencia a la insulina y el HOMA- IR es una herramienta diagnóstica en la detección de síndrome metabólico y riesgo de diabetes tipo 2.(70)

En este estudio se observó que el 92.92% de los niños y adolescentes con síndrome metabólico presentaron un índice HOMA-IR superior a 2.5, lo que

representa una alta frecuencia de resistencia a la insulina. Este hallazgo es consistente con la fisiopatología del síndrome metabólico, en el cual la hiperinsulinemia compensatoria y la baja sensibilidad a la insulina son mecanismos centrales que contribuyen al desarrollo de alteraciones metabólicas como dislipidemia, hipertensión y glucemia.

A nivel internacional, un estudio observacional realizado en Argelia reportó que el 75% de los pacientes pediátricos con síndrome metabólico presentaban valores elevados de HOMA-IR, lo que indica una alta pero ligeramente menor prevalencia comparada con la de este estudio. Esta diferencia podría explicarse por factores como el grado de obesidad, diferencias genéticas o etarias de las poblaciones estudiadas, o criterios distintos en la medición de insulina y glucosa.

En el contexto nacional, un estudio realizado en Trujillo por Salcedo en 58 niños con obesidad reportó que el 74.1% mostró valores elevados de HOMA-IR, lo cual, aunque también elevado, se encuentra por debajo del 92.92% encontrado en esta investigación. La diferencia puede estar relacionada con el hecho de que los participantes de este estudio, además de tener obesidad, ya cumplían criterios para síndrome metabólico, lo que sugiere un estadio metabólico más avanzado.

El HOMA-IR se ha consolidado como una herramienta útil, accesible y no invasiva para estimar la resistencia a la insulina, especialmente en estudios epidemiológicos y en poblaciones pediátricas. Su alta sensibilidad permite identificar estados subclínicos de alteración metabólica, incluso antes de que se presenten niveles patológicos de glucosa en ayunas, lo que refuerza su valor diagnóstico y preventivo.

En conclusión, la elevada proporción de niños y adolescentes con HOMA-IR alterado en este estudio pone en evidencia la presencia de resistencia a la

insulina como un componente central y precoz del síndrome metabólico, y subraya la necesidad de incorporarlo como parte del tamizaje rutinario en niños con obesidad o con antecedentes familiares de enfermedades metabólicas. La detección temprana de esta alteración ofrece una ventana crítica de oportunidad para intervenir antes de que se manifiesten enfermedades crónicas como diabetes tipo 2 o complicaciones cardiovasculares.

En cuanto a las enzimas hepáticas en nuestro estudio vemos que el TGO elevado tenía 20.20% y el TGP elevado tenía el 39.39%, en estudios anteriores no se abarcó el estudio de valores de laboratorio de transaminasas; sin embargo en un estudio internacional en Kiev se vio que la enfermedad de hígado grado se detectó en el 30% de los niños y adolescentes la cual está relacionado como signos de hepatopatía e hipertransaminemia.(60)

A nivel nacional un estudio de tesis realizado por Torres en Lima, se encontró que el 10,30% tenía TGO elevado y el 16.67% presentaba TGP elevado (71)

En este estudio se observó que el 20.20% de los participantes presentó valores elevados de TGO (AST) y el 39.39% presentó elevación de TGP (ALT), lo cual sugiere una frecuente alteración hepática en esta población pediátrica con síndrome metabólico. Aunque tradicionalmente no se incluyen las enzimas hepáticas dentro de los criterios diagnósticos del síndrome metabólico, su elevación es cada vez más reconocida como indicativa de daño hepático subclínico, particularmente esteatosis hepática no alcohólica (NAFLD, por sus siglas en inglés), condición altamente prevalente en niños con obesidad y resistencia a la insulina.

A nivel internacional, un estudio realizado en Kiev encontró que el 30% de los niños y adolescentes evaluados presentaban signos de enfermedad

hepática, lo que fue interpretado como manifestación de hepatopatía metabólica. Aunque no se especificaron los valores exactos de TGO y TGP, se reconoció su relación directa con alteraciones enzimáticas hepáticas, como parte de un espectro de daño hepático asociado al síndrome metabólico pediátrico.

En el ámbito nacional, un estudio de tesis desarrollado por Torres en Lima reveló una prevalencia de TGO elevada del 10.3% y de TGP elevada del 16.67%, cifras inferiores a las encontradas en nuestro estudio. Esta diferencia puede estar relacionada con características clínicas de la muestra, el tipo de seguimiento metabólico realizado o los criterios de laboratorio utilizados. No obstante, ambos estudios coinciden en señalar que la TGP es la enzima que se eleva con mayor frecuencia, lo cual tiene sentido fisiopatológico, dado que esta transaminasa es más específica del daño hepático.

La elevación de transaminasas, especialmente la TGP, se considera un marcador temprano de esteatosis hepática, una de las manifestaciones más comunes del síndrome metabólico en edades tempranas. Este hallazgo también refleja la relación entre la obesidad visceral, la resistencia a la insulina y la inflamación hepática, condiciones que, si no se detectan y controlan a tiempo, pueden progresar hacia fibrosis hepática e incluso enfermedad hepática avanzada en la adultez.

En conclusión, los hallazgos de este estudio refuerzan la importancia de incluir parámetros hepáticos en la evaluación integral de los niños y adolescentes con síndrome metabólico. Aunque no son parte de los criterios diagnósticos estándar, las alteraciones en TGO y TGP constituyen indicadores clínicamente relevantes que deben motivar una mayor vigilancia y posibles estudios imagenológicos para descartar esteatosis hepática. La atención temprana a estas alteraciones podría prevenir complicaciones crónicas y mejorar la calidad de vida a largo plazo.

El conteo de glóbulos blancos en nuestro estudio vemos que el 8.08% tiene leucocitosis, en estudios anteriores nacionales e internacionales no se abarcó el estudio de laboratorio de leucocitos, los estudios demuestran que hay una asociación significativa entre leucocitos y síndrome metabólico ya que es un parámetro inflamatorio en el organismo.(55)

A nivel internacional un estudio de artículo de revisión de revisión de tipo transversal por Ren realizado en china con el objetivo de ver la asociación positiva entre recuento de glóbulos blancos y síndrome metabólico el 3.4% presentó leucocitos más alto, concluyendo que revela evidencia representativa de asociaciones positivas entre los leucocitos y enfermedad metabólica. (72)

A nivel nacional en un estudio de artículo de revisión por Castro-Diaz realizado en el 2021, el 5% presenta leucocitosis, muestran aumento en las leucocitos, lo que predispone a un estado protrombótico, proporcional al aumento de los componentes del síndrome metabólico(73)

En el presente estudio, se identificó que el 8.08% de los pacientes presentaron leucocitosis, una alteración que, si bien no ha sido abordada con frecuencia en estudios nacionales e internacionales en población pediátrica, ha empezado a reconocerse como un posible marcador inflamatorio asociado al síndrome metabólico. Este hallazgo resulta relevante considerando que la inflamación crónica de bajo grado es uno de los mecanismos fisiopatológicos clave en el desarrollo de esta entidad.

A nivel internacional, el estudio transversal realizado por Ren en China demostró que el 3.4% de los participantes presentaban recuentos elevados de leucocitos, y concluyó que existe una asociación significativa entre el aumento de glóbulos blancos y la presencia de síndrome metabólico. Esta asociación se

interpreta como parte de una respuesta inflamatoria sistémica que acompaña la disfunción metabólica, especialmente en personas con resistencia a la insulina, obesidad central y dislipidemia.

En el contexto nacional, el artículo de revisión de Castro-Díaz (2021) reportó una frecuencia de leucocitosis del 5%, lo que, al igual que en este estudio, sugiere una relación entre el número de leucocitos y la cantidad de componentes del síndrome metabólico. Se destaca también el potencial de esta alteración hematológica para promover un estado protrombótico, lo que incrementa el riesgo de enfermedades cardiovasculares incluso en etapas tempranas de la vida.

La leucocitosis puede considerarse, por tanto, un marcador temprano de inflamación sistémica y riesgo cardiometabólico. En niños y adolescentes con síndrome metabólico, su presencia podría reflejar una activación del sistema inmune frente al estrés metabólico generado por el exceso de tejido adiposo y las alteraciones hormonales asociadas. Aunque no es actualmente un criterio diagnóstico formal del síndrome metabólico, su evaluación puede aportar valor pronóstico en la práctica clínica.

En conclusión, la presencia de leucocitosis en un porcentaje no despreciable de los pacientes de este estudio aporta evidencia adicional sobre el papel de la inflamación subclínica en el síndrome metabólico pediátrico. Futuros estudios deberían incluir de forma sistemática parámetros hematológicos en la evaluación de estos pacientes, no solo por su utilidad diagnóstica, sino también por su potencial valor en la predicción de complicaciones metabólicas a largo plazo.

Finalmente en cuanto a los criterios de diagnóstico vemos que los que cumplen 3 criterios son el 69.69%, los que cumplen 4 criterios son el 28.28% y

los que cumplen los 5 criterios es el 2.02%, en el ámbito internacional en Moscú vemos que el 54% cumplían 3 criterios , 33% cumplían 4 criterios y el 13% cumplían todos los criterios de síndrome metabólico. En el ámbito nacional un estudio observacional realizado en Lima desde el 2018 hasta el 2022 se ve que los que cumplieron 3 criterios fue el 88.89% y los que cumplieron 4 criterios 11,11% y ninguno cumplió los 5 criterios completos.(21) Predomina más los pacientes que cumple 3 criterios y es poco frecuente que cumplan los 5 criterios completos de síndrome metabólico.

Estos resultados son coherentes con la literatura internacional y nacional, que también reportan una mayor proporción de pacientes que cumplen con el número mínimo de criterios requeridos para el diagnóstico.

A nivel internacional, un estudio realizado en Moscú mostró que el 54% de los pacientes cumplían tres criterios, 33% cuatro criterios, y 13% los cinco criterios del síndrome metabólico. Aunque el porcentaje de pacientes que cumplen todos los criterios es más alto en comparación con nuestro estudio, sigue siendo minoritario, lo que confirma que el cumplimiento completo de los cinco componentes es poco común.

En el ámbito nacional, un estudio observacional realizado en Lima entre 2018 y 2022 mostró una mayor proporción de pacientes con tres criterios (88.89%) y un 11.11% con cuatro criterios, sin que ningún paciente cumpliera los cinco criterios completos. Este hallazgo se alinea estrechamente con lo encontrado en nuestra investigación, donde también predominan los casos con el número mínimo de criterios, reflejando que en la mayoría de los pacientes el síndrome metabólico se manifiesta de forma parcial o incipiente.

La baja frecuencia de casos que cumplen con los cinco criterios podría explicarse por varios factores. Uno de ellos es que algunos componentes, como

la hipertensión o la alteración de la glucosa en ayunas, pueden desarrollarse de forma más tardía o pasar desapercibidos sin un tamizaje específico. Además, los niños y adolescentes pueden presentar una progresión paulatina del síndrome metabólico, en la que inicialmente se manifiestan uno o dos componentes (como obesidad abdominal y dislipidemia), y con el tiempo se suman otros factores.

Estos resultados evidencian la necesidad de realizar un seguimiento clínico constante, incluso en los pacientes que cumplen solo con el número mínimo de criterios diagnósticos, ya que el síndrome metabólico es una condición progresiva y multifactorial. La detección temprana de cada uno de sus componentes permite intervenir de forma oportuna y evitar que los pacientes avancen a formas más graves del síndrome o desarrollen complicaciones asociadas como la diabetes tipo 2 o enfermedades cardiovasculares en la adultez.

En resumen, tanto en nuestro estudio como en otros contextos, predomina el diagnóstico del síndrome metabólico en su forma inicial, con cumplimiento de tres criterios, siendo poco frecuente la presencia de los cinco. Esto refuerza la importancia del tamizaje precoz y la intervención temprana, incluso cuando solo se presentan algunos componentes del síndrome, para reducir el riesgo de progresión y daño a largo plazo.

En general el parámetro más frecuente es la circunferencia abdominal, luego la hiperglucemia en 79.79%, el siguiente es la lipoproteína de alta densidad baja en 69.31%, luego la hipertrigliceridemia en 61.61% y al final la hipertensión arterial sistólica en 19.19%, en un estudio nacional en Lima el orden fue la circunferencia abdominal, luego la lipoproteína de alta densidad con 96.3%, luego la hipertrigliceridemia con 90.1%, luego la hiperglucemia en 19.8% y al final la hipertensión arterial con 4.9%.(21) en cambio en un estudio internacional en Lituana predomina la circunferencia abdominal, luego la hipertensión arterial en

74.3%, el siguiente la lipoproteína de alta densidad en 65.7%, el 45.7% tenía hipertrigliceridemia y al final el 12.1% tenía hiperglucemia.(17) podemos observar que la circunferencia abdominal aumentada es la más frecuente y la menos frecuente en el ámbito nacional es la hipertensión arterial y en ámbito internacional es la hiperglucemia.

Estos resultados confirman que la obesidad abdominal es el componente más prevalente del síndrome metabólico en la población pediátrica, lo que refleja la centralidad de este parámetro como marcador de riesgo metabólico en niños y adolescentes con sobrepeso u obesidad.

A nivel nacional, el estudio de Colina-Cisneros et al. realizado en Lima también identificó la circunferencia abdominal como el componente más frecuente, seguido por la disminución del HDL (96.3%), hipertrigliceridemia (90.1%), hiperglucemia (19.8%) y finalmente la hipertensión arterial (4.9%). Aunque el orden de frecuencia difiere en algunos componentes, ambos estudios coinciden en la elevada prevalencia de dislipidemia, reflejada en los niveles bajos de HDL y altos de triglicéridos, lo cual es característico en adolescentes con obesidad.

En contraste, un estudio internacional realizado en Lituania mostró una distribución diferente: tras la circunferencia abdominal, el segundo componente más frecuente fue la hipertensión arterial (74.3%), seguido de la disminución del HDL (65.7%), hipertrigliceridemia (45.7%) y finalmente la hiperglucemia (12.1%). Esta variación puede explicarse por factores genéticos, dietéticos, ambientales y culturales, además de las diferencias en los sistemas de salud y en los criterios de medición y tamizaje aplicados.

A pesar de estas diferencias contextuales, la circunferencia abdominal aumentada se mantiene consistentemente como el marcador más frecuente del

síndrome metabólico tanto a nivel nacional como internacional. Este hallazgo refuerza su utilidad clínica como un primer parámetro de alerta y como base para la identificación temprana de otros factores asociados. Asimismo, se evidencia que la hipertensión arterial tiende a ser el componente menos frecuente en estudios nacionales, mientras que la hiperglucemia es menos prevalente en el contexto internacional, como se vio en el estudio lituano.

En conjunto, estos hallazgos subrayan la necesidad de evaluar de manera integral los cinco componentes del síndrome metabólico, ya que su expresión puede variar según el entorno, la edad, el sexo y los hábitos de vida de la población. Además, se refuerza la importancia de priorizar estrategias de prevención y control de la obesidad abdominal y los trastornos lipídicos, como primeros pasos clave en el abordaje del síndrome metabólico pediátrico.

## CONCLUSIONES

1. La prevalencia de síndrome metabólico en niños de 10 a 11 años es de 0.53%, en adolescentes de 12 a 17 años es 0.56%
2. El síndrome metabólico predomina en adolescentes de 12 a 17 años, proceden más del distrito de Gregorio Albarracín y más de la mitad acude solo 2 veces al consultorio de endocrinología
3. Las alteraciones más frecuentes fue la glucosa elevada, HDL bajo, hipertrigliceridemia, obesidad, y más de la mitad cumple 3 criterios diagnósticos de síndrome metabólico.

## **RECOMENDACIONES**

1. Enfocar intervenciones preventivas en grupos de mayor riesgo y dirigir estrategias preventivas hacia adolescentes y residentes de los distritos de Gregorio Albarracín y Tacna

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Obesidad y sobrepeso [Internet]. [citado 15 de febrero de 2025]. Disponible en:  
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Shim YS, Lee HS, Hwang JS. Metabolic syndrome in children and adolescents. *J Korean Med Assoc.* 10 de mayo de 2024;67(5):313-23.
3. University Hospital Center Mustapha Algiers, Algeria, Cherfaoui A, Hadji A, University Hospital Center Mustapha Algiers, Algeria, Boukari R, University Hospital Center Mustapha Algiers, Algeria. Metabolic Syndrome in Obese Children and Adolescents. *J Med Clin Nurs.* 31 de marzo de 2024;5(3):1-4.
4. Díaz-Ortega JL, Yupari-Azabache IL, Vidal JAC, Conde-Parada NE, Gamboa AFR. Criteria in the Diagnosis of Metabolic Syndrome in Children: A Scoping Review. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 3 de noviembre de 2023;16:3489-500.
5. Orsini F, D'Ambrosio F, Scardigno A, Ricciardi R, Calabrò GE. Epidemiological Impact of Metabolic Syndrome in Overweight and Obese European Children and Adolescents: A Systematic Literature Review. *Nutrients.* enero de 2023;15(18):3895.
6. Pigeot I, Ahrens W. Epidemiology of metabolic syndrome. *Pflüg Arch - Eur J Physiol* [Internet]. 25 de enero de 2025 [citado 21 de febrero de 2025]; Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00424-024-03051-7>
7. Chapter - Updates on Pediatric Metabolic Syndrome | Bentham Science [Internet]. [citado 21 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.eurekaselect.com/chapter/16901>
8. Rustamovna MR. METABOLIC SYNDROME AND ITS PHARMACOTHERAPY AT THE MODERN LEVEL. *Int J Med Sci Clin Res.* 23 de mayo de 2024;4(05):36-41.
9. Bethell HJ, Brodie D. The Metabolic Syndrome. En: *Exercise* [Internet]. 2023 [citado 15 de febrero de 2025]. p. 1-2. (CABI Books). Disponible en: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/9781800621855.0014>

10. Noubiap JJ, Nansseu JR, Lontchi-Yimagou E, Nkeck JR, Nyaga UF, Ngouo AT, et al. Global, regional, and country estimates of metabolic syndrome burden in children and adolescents in 2020: a systematic review and modelling analysis. *Lancet Child Adolesc Health*. 1 de marzo de 2022;6(3):158-70.
11. Carbonel Cornejo MA. Factores asociados al síndrome metabólico en pre púberes con obesidad o sobrepeso en el Hospital Regional de Lambayeque, 2016-2019. 2023 [citado 15 de febrero de 2025]; Disponible en: <http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/5932>
12. Román AA. ¿PORQUE TACNA ES LIDER EN OBESIDAD EN EL PERÚ? *Rev Médica Hosp Hipólito Unanue Tacna*. 2024;17(3):3-4.
13. Senyigiy A. General Aspects of Metabolic Syndrome: An Update on Diagnostic Criteria, Pathophysiology, and Management [Internet]. Vol. 28. [citado 20 de febrero de 2025]. 1-28 p. Disponible en: <https://www.eurekaselect.com/chapter/24365>
14. Gaona N, Sanabria MC, Piris A, Dong CS, Pereira P, Cuevas MT. Prevalencia de síndrome metabólico en adolescentes escolarizados del departamento central en el año 2021 | Gaona | *Andes Pediatría*. 2022;49(3):142-53.
15. AHMADI N, SADR SM, MOHAMMADI MR, MIRZAEI M, MEHRPARVAR AH, YASSINI ARDEKANI SM, et al. Prevalence of Abdominal Obesity and Metabolic Syndrome in Children and Adolescents: A Community Based Cross-Sectional Study. *Iran J Public Health*. febrero de 2020;49(2):360-8.
16. Bokova TA, Kartashova DA, Bevz AS, Bokova OA. Metabolic syndrome in children: algorithms of diagnostic and therapeutic and preventive measures. *Exp Clin Gastroenterol*. 21 de noviembre de 2022;0(6):19-26.
17. Smetanina N, Valickas R, Vitkauskiene A, Albertsson-Wikland K, Verkauskienė R. Prevalence of Metabolic Syndrome and Impaired Glucose Metabolism among 10- to 17-Year-Old Overweight and Obese Lithuanian Children and Adolescents. *Obes Facts*. 5 de mayo de 2021;14(3):271-82.

18. Aliusef M, Churylina A. CLINICAL CHARACTERISTICS OF CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH METABOLIC SYNDROME IN KYIV. Acta Medica Leopoliensia. 27 de diciembre de 2023;29(3-4):25-40.
19. Álvarez Belett N, Alvarez Cruz J, Marrero García M, Carassou Gutiérrez M, Plasencia Vital J, Romero Reinaldo Y, et al. Síndrome metabólico en niños y adolescentes con obesidad. Rev Cuba Med Mil [Internet]. marzo de 2024 [citado 17 de mayo de 2025];53(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0138-65572024000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0138-65572024000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=en)
20. Belizario-Gutiérrez J. Factores asociados al síndrome metabólico en niños de 6 a 12 años de edad de un hospital peruano. [citado 21 de febrero de 2025]; Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/367279314\\_Factores\\_asociados\\_al\\_sindrome\\_metabolico\\_en\\_ninos\\_de\\_6\\_a\\_12\\_anos\\_de\\_edad\\_de\\_un\\_hospital\\_peruano](https://www.researchgate.net/publication/367279314_Factores_asociados_al_sindrome_metabolico_en_ninos_de_6_a_12_anos_de_edad_de_un_hospital_peruano)
21. Águila-Villar CMD, Núñez-Almache O, Lama LRLD, Chávez-Tejada EM de J, Espinoza-Robles ÓA, Calagua-Quispe MR, et al. Prevalencia del síndrome metabólico en pacientes con obesidad atendidos en un instituto especializado en pediatría, Perú, en el periodo 2018-2022. Rev Pediátrica Espec. 19 de diciembre de 2024;3(4):151-8.
22. Wentzel A, Mabhida SE, Ndlovu M, Mokoena H, Esterhuizen B, Sekgala MD, et al. Prevalencia del síndrome metabólico en niños y adolescentes con obesidad: una revisión sistemática y metanálisis. 2 de diciembre de 2024;33(1):12-32.
23. Okuyan O. New Approach to the Diagnosis of Metabolic Syndrome in Children [Internet]. [citado 20 de febrero de 2025]. 45-68 p. Disponible en: [10.2174/9789815322132125010006](https://doi.org/10.2174/9789815322132125010006)
24. Gráficas de crecimiento - Gráficas de crecimiento de los CDC [Internet]. 2024 [citado 15 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/growthcharts/cdc-growth-charts.htm>

25. Abdullah, Zaheer A, Saeed H, Arshad MK, Zabeehullah, Iftikhar U, et al. Managing Dyslipidemia in Children: Current Approaches and the Potential of Artificial Intelligence. *Cardiol Rev.* :10.1097/CRD.0000000000000816.
26. Bujanowicz A, Skrzypczyk P. Dyslipidemias in children. *Lek Wojsk.* 20 de septiembre de 2024;102(3):167-73.
27. Nutritional Treatment of Hypertriglyceridemia in Childhood: From Healthy-Heart Counselling to Life-Saving Diet [Internet]. [citado 25 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/15/5/1088>
28. Gailite J. Risk Factors, Complications and Characteristics of Metabolic Syndrome in Obese Children and Adolescents. Summary of the Doctoral Thesis. 2022 [citado 3 de junio de 2025]; Disponible en: <https://dspace.rsu.lv/jspui/handle/123456789/9678>
29. Goulding M, Rea CJ, Flynn JT. Pediatric and Adolescent Hypertension: A Multidisciplinary Call to Action. *Pediatrics.* 21 de agosto de 2024;154(3):e2024067082.
30. Jeong SI, Kim SH. Obesity and hypertension in children and adolescents. *Clin Hypertens.* diciembre de 2024;30(1):1-10.
31. Iwanska A, Wojcik M, Szczudlik E, Anna Stepniewska, Starzyk J. Reversibility of Hyperglycemic States in Children with Obesity - Diagnostic Pitfalls in the Assessment of Glucose Metabolism in Children and Adolescents with Obesity - Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology. *J Clin Res Pediatr Endocrinol.* 2024;16(3):264-70.
32. Vallés MM, Comós JB. Obesidad y síndrome metabólico. 2020. 1:285-94.
33. Gustafsson J. Metabolic syndrome in children. *Acta Paediatr.* 2019;108(3):394-5.
34. Rus M, Crisan S, Androine-Cioara FL, Indries M, Marian P, Pobirci O, et al. Prevalence and Risk Factors of Metabolic Syndrome: A Prospective Study on Cardiovascular Health. 2023;59(10):1711.

35. Barutcu A, Ornek C, Kozanoglu E. A growing problem in childhood and adolescence: Metabolic syndrome and its relationship with physical activity and fitness. *Marmara Med J*. 31 de mayo de 2023;36(2):255-61.
36. Bedair A, Hamed N, Soliman A, Alyafei F, Abdulkayoum A, Almarri N, et al. The role of metformin in modulating cardiometabolic risk in obese pediatric populations with metabolic syndrome: A systematic review. *World J Adv Res Rev*. 2024;24(1):1408-19.
37. Sharma R. Continuous Metabolic Syndrome Score in Children: How Useful is it? *Indian J Pediatr*. 1 de octubre de 2019;86(10):881-2.
38. Raya-Cano E, Molina-Luque R, Vaquero-Abellán M, Molina-Recio G, Jiménez-Mérida R, Romero-Saldaña M. Metabolic syndrome and transaminases: systematic review and meta-analysis. *Diabetol Metab Syndr*. 30 de octubre de 2023;15(1):220.
39. Freeman AM, Acevedo LA, Pennings N. Insulin Resistance. En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 17 de mayo de 2025]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507839/>
40. Correo R. Correo. 2017 [citado 12 de junio de 2025]. Inauguran consultorio para tratar la obesidad. Disponible en: <https://diariocorreo.pe/edicion/tacna/inauguran-consultorio-para-tratar-la-obesidad-773312/>
41. Síndrome metabólico - ¿Qué es el síndrome metabólico? | NHLBI, NIH [Internet]. 2022 [citado 14 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/sindrome-metabolico>
42. The Growing Child: School-Age (6 to 12 Years) [Internet]. [citado 14 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=the-growing-child-school-age-6-to-12-years-90-P05387>
43. Adolescentes jóvenes (12 a 14 años) [Internet]. 2021 [citado 14 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/childdevelopment/positiveparenting/adolescence.html>

44. Adolescentes (15 a 17 años) [Internet]. 2021 [citado 14 de mayo de 2025]. Disponible en: [https://www.cdc.gov/ncbddd/ spanish/childdevelopment/ positiveparenting/adolescence2.html](https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/childdevelopment/positiveparenting/adolescence2.html)
45. Peña Salas MS, Escribano Cobalea M, López González E. Macrosomía fetal: factores de riesgo y resultados perinatales. Clínica E Investig En Ginecol Obstet [Internet]. 1 de julio de 2021 [citado 14 de mayo de 2025];48(3). Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetricia-7-articulo-macrosomia-fetal-factores-riesgo-resultados-S0210573X20300861>
46. Actividad física [Internet]. [citado 14 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
47. Gomella Neonatología: Tratamiento, procedimientos, problemas durante la guardia, enfermedades y fármacos, 8e [Internet]. 8e Eds. McGraw-Hill Education; 2020 [citado 15 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2928&sectionid=247481124>.
48. Antecedentes familiares [Internet]. [citado 15 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Historial-familiar>
49. Tamizaje de sobrepeso y obesidad [Internet]. 2025 [citado 15 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.gob.pe/cn/73469-tamizaje-de-sobrepeso-y-obesidad>
50. CDC. Centers for Disease Control and Prevention. 2023 [citado 15 de mayo de 2025]. Cómo evaluar su peso. Disponible en: <https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/index.html>
51. Información sobre la hipercolesterolemia (colesterol alto) | Memorial Sloan Kettering Cancer Center [Internet]. [citado 15 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.mskcc.org/es/cancer-care/patient-education/about-high-cholesterol>

52. Diabetrics - Insulina basal: su funcionamiento y utilidad en la diabetes [Internet]. [citado 15 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.diabetrics.com/insulina-basal>
53. CDC. Diabetes. 2024 [citado 15 de mayo de 2025]. Acerca de la resistencia a la insulina y la diabetes tipo 2. Disponible en: <https://www.cdc.gov/diabetes/es/about/acerca-de-la-resistencia-a-la-insulina-y-la-diabetes-tipo-2.html>
54. Hipertransaminasemia | SEGHP: Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica [Internet]. [citado 15 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.seghnp.org/familias/hipertransaminasemia>
55. Pu T yi, Cui M, Li H di, Gao X, Liu D hua. The Association Between Leukocyte Parameters and Metabolic Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cent Afr J Public Health*. marzo de 2024;10(2):80-9.
56. Martín Conejero A, Alonso García M, Martín Conejero A, Alonso García M. Estudios observacionales analíticos. *Angiología*. diciembre de 2023;75(6):385-90.
57. Voleti SS. Chapter 38 - Cross-sectional study. En: Eltorai AEM, Bakal JA, Haglin JM, Abboud JA, Crisco JJ, editores. *Translational Orthopedics* [Internet]. Academic Press; 2024 [citado 6 de junio de 2025]. p. 185-90. (Handbook for Designing and Conducting Clinical and Translational Research). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323856638000088>
58. Hernández-Rodríguez E. Caracterización de análisis descriptivos en prácticas retroalimentadas de revisión y edición textual en bachillerato. *Folios*. junio de 2023;(57):83-102.
59. Corona Martínez LA, Fonseca Hernández M. Acerca del carácter retrospectivo o prospectivo en la investigación científica. *MediSur*. abril de 2021;19(2):338-41.
60. Aliousef M, Churylina A. Características clínicas de los niños y adolescentes con síndrome metabólico en Kiev [Internet]. [citado 16 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.nogr.org/jour/article/view/2089>

61. McGraw H. Síndrome metabólico, Principios de Medicina Interna [Internet]. 20.a ed. Vol. 9. México; [citado 18 de junio de 2025]. 656-658 p. Disponible en:  
<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?sectionid=251890057&bookid=2943>
62. Harfil S, Abuodeh R, Abdel Rahman WM, Sirajudeen KNS, Mohamed HJ. Age and Sex Association with Metabolic Syndrome among Adults in Sharjah, UAE. *Hamdan Med J.* junio de 2023;16(2):79.
63. Rigamonti AE, Cicolini S, Tamini S, Caroli D, Cella SG, Sartorio A. The Age-Dependent Increase of Metabolic Syndrome Requires More Extensive and Aggressive Non-Pharmacological and Pharmacological Interventions: A Cross-Sectional Study in an Italian Cohort of Obese Women. *Int J Endocrinol.* 2021;2021(1):5576286.
64. diagnóstico de brechas 2024-2026.pdf [Internet]. [citado 18 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4638249/diagnostico%20de%20brechas%202024-2026.pdf>
65. Rankhamb S, Dabir B. EXPLORING THE RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY AND METABOLIC SYNDROME RISK IN YOUNG ADULTS: A REVIEW. *Int J Adv Res.* abril de 2024;277-82.
66. Yousuf SD, Ganie MA. The role of genetic and epigenetic factors in familial clustering of metabolic syndrome. En: Mukhopadhyay S, Mondal S, editores. *Metabolic Syndrome* [Internet]. 2024.a ed. New Delhi, Delhi, India: Academic Press; 2024 [citado 18 de mayo de 2025]. p. 219-34. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323857321000517>
67. Temitayo A, Amarachukwu O, Twum F, Zhang J. Macrosomia is associated with overweight in childhood: a follow-back of a cohort established in the early years of the obesity epidemic. *Reproductive and Developmental Medicine.* diciembre de 2023;7(7):210-7.
68. Wang S. Association between serum low-density lipoprotein cholesterol and metabolic syndrome in a working population. *Lipids Health Dis.* 2021;20:73.

69. Guzmán-Vilca WC, Carrillo-Larco RM. Síndrome metabólico en el Perú: Análisis de una encuesta nacional de salud en 2017-2018. Rev Cuerpo Méd Hosp Nac Almanzor Aguinaga Asenjo [Internet]. 27 de junio de 2024 [citado 19 de junio de 2025];17(2). Disponible en: <https://cmhnaaa.org.pe/ojs/index.php/rcmhnaaa/article/view/2245>
70. Pulla JV, Fuentemayor CP. Índice HOMA-IR como indicador de riesgo de enfermedades endocrino-metabólicas en niños y adolescentes con obesidad. Rev Investig En Salud VIVE. 2021;4(11):173-92.
71. Salazar DVT, Vera-Ponce VJ, Torres-Malca JR, Talavera JE, Menéndez MJMG, Cruz-Vargas JADL. Asociación entre el síndrome metabólico y los niveles de transaminasas. Rev Cuba Med Mil. 8 de septiembre de 2022;51(3):e02202097-e02202097.
72. Ren Z, Luo S, Liu L. The positive association between white blood cell count and metabolic syndrome is independent of insulin resistance among a Chinese population: a cross-sectional study. Front Immunol [Internet]. 28 de abril de 2023 [citado 19 de junio de 2025];14. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/immunology/articles/10.3389/fimmu.2023.1104180/full>
73. Castro-Díaz SD, Rojas-Humpire R, Condori-Meza B, Bonifacio-García LE, Gutierrez-Ajalcriña R, Huancahuire-Vega S. Cambios hematológicos relacionados con componentes del síndrome metabólico en personal de salud con alimentación balanceada. Nutr Clínica Dietética Hosp [Internet]. 29 de marzo de 2021 [citado 19 de junio de 2025];41(1). Disponible en: <https://revista.nutricion.org/index.php/ncdh/article/view/110>

# **ANEXOS**

## ANEXO 1 MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: SINDROME METABOLICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES: PREVALENCIA Y PERFIL CLÍNICO – EPIDEMIOLÓGICO EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA, 2015 – 2024			
PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOLOGÍA
GENERAL	<b>GENERAL</b>		
<p>Cuál es la prevalencia y el perfil clínico - epidemiológico del síndrome metabólico en niños y adolescentes atendidos en el Hospital Hipólito Unanue durante el año 2015 – 2024?</p>	<p>Determinar la prevalencia y el perfil clínico-epidemiológico del síndrome metabólico en niños y adolescentes atendidos en el Hospital Hipólito Unanue durante el periodo 2015 -</p> <p style="text-align: center;"><b>ESPECÍFICOS</b></p> <p>- Estimar la prevalencia del síndrome metabólico en niños y adolescentes atendidos en el Hospital Unanue durante el decenio 2015 – 2024</p> <p>- Describir las características epidemiológicas del síndrome metabólico en niños y adolescentes atendidos en el Hospital Unanue durante el decenio 2015 – 2024</p> <p>- Describir características clínicas y laboratoriales del síndrome metabólico en niños y adolescentes atendidos en el Hospital Hipólito Unanue durante el año 2015 – 2024</p>	<p><b>Síndrome metabólico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 criterios</li> <li>- 4 criterios</li> <li>- 5 criterios</li> </ul> <p><b>Características epidemiológicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Edad</li> <li>- Sexo</li> <li>- Distrito de procedencia</li> <li>- Peso al Nacer</li> <li>- Peso para edad gestacional</li> <li>- IMC madre</li> <li>- Antecedentes metabólicos de primer grado</li> <li>- Antecedentes metabólicos de segundo grado</li> <li>- Consulta por nutrición</li> <li>- Número de consultas endocrinológicas</li> </ul> <p><b>Características clínico laboratoriales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PAS</li> <li>- PAD</li> <li>- Peso/edad</li> <li>- Talla/edad</li> <li>- IMC/edad</li> <li>- Circunferencia abdominal</li> <li>- Triglicéridos</li> <li>- HDL/ Colesterol total/ LDL</li> <li>- Glucosa en ayunas</li> <li>- Leucocitos</li> <li>- Insulina basal en ayunas</li> <li>- Índice de resistencia a la insulina</li> <li>- TGO</li> <li>- TGP</li> </ul>	<p><b>Diseño de investigación:</b> Observacional, descriptivo, retrospectivo.</p> <p><b>Ámbito de estudio:</b> Perú-Tacna</p> <p><b>Población:</b> Será constituida por todos los niños y adolescentes mayores de 10 años y menores de 18 años con diagnóstico de síndrome metabólico del consultorio de Wira Warma del Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo 2015-2024.</p> <p><b>Criterios de inclusión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Niños y adolescentes de ambos sexos mayores de 10 años y menores de 18 años atendidos en el consultorio de endocrinología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna entre 2015 y 2024.</li> <li>-Pacientes con evaluación clínica completa, incluyendo datos antropométricos, presión arterial, perfil lipídico y glucosa en ayunas</li> </ul> <p><b>Criterios de exclusión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Pacientes con historia clínica incompleta o con datos insuficientes para la evaluación de síndrome metabólico.</li> <li>-Pacientes con diagnóstico de patologías endocrinas primarias distintas al síndrome metabólico, como hipotiroidismo, síndrome de Cushing o diabetes mellitus tipo 1</li> <li>-Pacientes con enfermedades genéticas o metabólicas que puedan interferir en el diagnóstico y análisis del síndrome metabólico (ej. dislipidemias familiares, enfermedades mitocondriales, hipercolesterolemia familiar, operados de cirugía).</li> </ul> <p><b>Técnica:</b> Recolección de datos</p> <p><b>Instrumento:</b> Historia clínica Ficha de recolección de datos de diseño propio</p> <p><b>Estadístico:</b> Frecuencias absolutas y relativas Medidas de tendencia central</p>

## ANEXO 2

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### I. DATOS GENERALES

1.1. Número de Historia clínica: .....

#### II. CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS

2.1. Sexo: Femenino  Masculino

2.2. Edad:

Niño 10 – 11

Adolescente temprano 12 – 14

Adolescente tardío 15 – 17

2.3. Distrito de procedencia .....

2.4. Actividad Física: No  Si

2.5. Peso al nacer .....

< 2500 g  2500 – 4000g  ≥ 4000 g

2.6. Edad gestacional .....

< 37 semanas  37 – 41 semanas  ≥ 42 semanas

2.7. Peso para edad gestacional:

PEG  AEG  GEG

2.8. IMC MADRE: Peso.....Talla.....IMC.....

Normal <18  Sobrepeso 18 - 24.9  Obesidad > 25

2.9. ANTECEDENTES METABÓLICOS FAMILIARES

1er grado  2do grado

2.10. ACUDE A NUTRICIÓN

SI  NO

2.11. CONSULTAS EN ENDOCRINOLOGÍA .....

≤ 2  3 – 5  ≥ 6

#### III. CARACTERÍSTICAS CLÍNICO - LABORATORIALES

3.1. Presión arterial sistólica .....

≥ 130mmHg

< 130mmHg

3.2. Presión arterial diastólica .....

≥ 85 mmHg  < 85 mmHg

3.3. Peso .....

< P5  P5 – P94  ≥ P95

3.4. Talla .....

< P5  P5 – P94  ≥ P95

3.5. IMC .....

P5 – P84  P85 – P94  ≥ P95

3.6. CIRCUNFERENCIA CINTURA .....

3.7. LEUCOCITOS .....

- < 4.5 ( )      4.5 – 11 ( )      ≥ 11 ( )
- 3.8. TRIGLICÉRIDOS .....
- < 150 ( )      ≥ 150 ( )
- 3.9. LIPOPROTEÍNAS DE ALTA DENSIDAD (HDL) .....
- < 40 ( )      ≥ 40 ( )
- 3.10. LIPOPROTEÍNAS DE BAJA DENSIDAD (LDL): .....
- < 100 ( )      ≥ 100 ( )
- 3.11. COLESTEROL TOTAL: .....
- < 200 ( )      ≥ 200 ( )
- 3.12. GLUCOSA EN AYUNAS: .....
- < 100 ( )      ≥ 100 ( )
- 3.13. INSULINA SÉRICA EN AYUNAS: .....
- < 20 ( )      ≥ 20 ( )
- 3.14. ÍNDICE DE RESISTENCIA A LA INSULINA: .....
- < 2.5 ( )      ≥ 2.5 ( )
- 3.15. TGO: .....
- < 40 ( )      ≥ 40 ( )
- 3.16. TGP: .....
- < 30 ( )      ≥ 30 ( )

IV. **SINDROME METABÓLICO**

3 criterios ( )    4 criterios ( )    5 criterios ( )

### ANEXO 3

#### COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN



**HHUT**  
HOSPITAL HIPÓLITO  
UNANUE DE TACNA

Unidad de Apoyo a la Docencia e Investigación

EL DIRECTOR EJECUTIVO DEL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA AUTORIZA, POR INTERMEDIO DEL PRESIDENTE DEL COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN CIÉI-HHUT.

Por Resolución Directoral N°270-2024-ETARRHH-OEGDRRHH-DRS.T/GOB.REG.TACNA, otorga

#### CREDENCIAL

Del Proyecto de Investigación:

<b>SINDROME METABÓLICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES: PREVALENCIA Y PERFIL CLÍNICO – EPIDEMIOLÓGICO EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2015 - 2024</b>	<b>CÓDIGO</b>
	<b>25-CIÉI-HHUT-2025</b>

Autoría (es):

**MARCOS CÉSAR ADUVIRI POMA**

Dictamen otorgado por: **MÉD. GERSON ROBERTO GÓMEZ ZAPANA**, Miembro activo del Comité Institucional de Ética en Investigación informa como:

Titular  Suplente

Según Resolución Directoral N°295-2024-UADI-DIREC-EJEC-HHUT-DRS.T/GOB.REG.TACNA, quien luego de la revisión del trabajo, DETERMINA:

Que puede ejecutarse: SI  NO   
 Cumple con el Marco ético legal de la Investigación en seres humanos SI  NO   
 Vulnera derechos SI  NO

Aplicará Instrumentos:

Pacientes   
 Personal   
 Otros

Consentimiento informado:

Verbal SI  NO  Escrito SI  NO  Pertinente SI  NO   
 Impacto Ambiental Positivo  Negativo

En base a ello el Comité Institucional de Ética en Investigación concluye que el proyecto:

SI  NO  Cumple con los requisitos de calidad exigidos para ser desarrollado y en consecuencia SI  NO  Otorga la Aprobación, por intermedio del Comité Institucional de Ética en Investigación

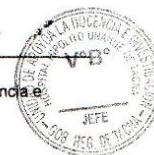
Se expide el presente documento el día 19 de marzo del 2025  
 Válido hasta el día 19 de marzo del 2026



**MÉD. EDDY RICHARD VICENTE CHOQUE**  
 Director Ejecutivo  
 Hospital Hipólito Unanue Tacna

*[Handwritten signature]*

**MG. IRMA VILLAR AGURTO**  
 Jefe de la Unidad de Apoyo a la Docencia e Investigación  
 Hospital Hipólito Unanue Tacna



## ANEXO 4



**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN**

**PROYECTO DE TESIS**

**" SINDROME METABOLICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES: PREVALENCIA Y PERFIL CLÍNICO –  
EPIDEMIOLOGICO EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA, 2015 - 2024"**

**AUTOR(a):** Marcos César Aduviri Poma

**DENOMINACIÓN DEL INSTRUMENTO:** Ficha de recolección de datos.

**I. DATOS GENERALES**

1.1. APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO EVALUADOR: Augusto Antezana R.

1.2. DNI: 29717875

1.3. CARGA E INSTITUCION DONDE LABORA: Hospital Hipolito Unanue

**II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN**

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy bueno 61-80%	Excelente 81-100%
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.				✓	
OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				✓	
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				✓	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				✓	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad suficiente.				✓	
PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados.				✓	
CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico- científico.				✓	
COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				✓	
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.				✓	
APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.				✓	

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 80

GOBIERNO REGIONAL TACNA  
HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA

-----  
**Med. Augusto Antezana Roman**  
C.M.P. 34839 R.M.E. 17398  
Médico Endocrinólogo

FIRMA DEL EXPERTO

DNI:



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

PROYECTO DE TESIS

"SINDROME METABOLICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES: PREVALENCIA Y PERFIL CLÍNICO – EPIDEMIOLÓGICO EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA, 2015 - 2024"

AUTOR(a): Marcos César Aduviri Poma

DENOMINACIÓN DEL INSTRUMENTO: Ficha de recolección de datos.

I. DATOS GENERALES

- 1.1. APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO EVALUADOR: Dr Victor Ricardo Chara Saenz
- 1.2. DNI: 44523807
- 1.3. CARGA E INSTITUCION DONDE LABORA: Endocrinologo Hospital Hipolito Unanue

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy bueno 61-80%	Excelente 81-100%
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.				X	
OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.			X		
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad suficiente.				X	
PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados.				X	
CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico- científico.				X	
COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.				X	
APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.				X	

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

80

DR. VICTOR CHARA SAENZ  
MEDICO ENDOCRINOLOGO  
COP-61216 RNE:33609

FIRMA DEL EXPERTO

DNI:



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

PROYECTO DE TESIS

" SINDROME METABOLICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES: PREVALENCIA Y PERFIL CLÍNICO – EPIDEMIOLÓGICO EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA, 2015 - 2024"

AUTOR(a): Marcos César Aduviri Poma

DENOMINACIÓN DEL INSTRUMENTO: Ficha de recolección de datos.

I. DATOS GENERALES

- 1.1. APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO EVALUADOR: Sánchez Morales Edgardo F.  
1.2. DNI: 00795093  
1.3. CARGA E INSTITUCION DONDE LABORA: Responsable PPR 018 DNT

II. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy bueno 61-80%	Excelente 81-100%
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad suficiente.					X
PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados.					X
CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico- científico.					X
COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					X

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Necesitamos mas investigación en Niños - Obesidad y estudios de investigación con Intervención

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

100

  
DR. EDGARDO F. SÁNCHEZ MORALE  
MEDICINA DEPORTIVA  
CMP: 55418

FIRMA DEL EXPERTO

DNI: 00795093