



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**INSTITUTO DE POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA**

**Validez del índice triglicéridos HDL como marcador diagnóstico de sobrepeso y obesidad en adolescentes de la consulta externa del Hospital General Riobamba, periodo enero – diciembre 2021**

**AUTOR: JOHANNA ELIZABETH VILLACRÉS CERVANTES**

Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, presentado ante el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH, como requisito parcial para la obtención del grado de:

**MAGÍSTER EN NUTRICIÓN INFANTIL.**

**RIOBAMBA – ECUADOR**

**Junio 2022**

©2022, Johanna Elizabeth Villacrés Cervantes

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.



## ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

### CERTIFICACIÓN:

#### EL TRIBUNAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, titulado “Validez del Índice Triglicéridos HDL como marcador diagnóstico de sobrepeso y obesidad en adolescentes de la consulta externa del hospital general Riobamba, periodo enero-diciembre 2021”, de responsabilidad del Sra. Johanna Elizabeth Villacrés Cervantes, ha sido prolijamente revisado y se autoriza su presentación.

#### **PRESIDENTE**

N.D. Lorena Patricia Yaulema Brito; Mag.



#### **DIRECTOR**

N.D. Tannia Valeria Carpio Arias; PhD.



#### **MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

N.D. Patricio David Ramos Padilla; Mag.



#### **MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

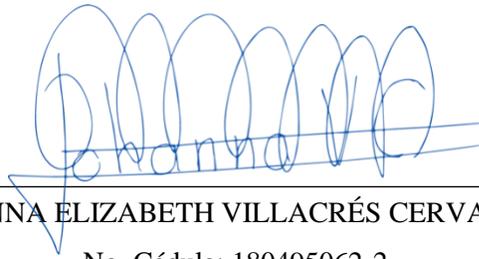
Lic. Patricia Alejandra Ríos Guarango; Mag.



Riobamba, 06 / 2022

## DERECHOS INTELECTUALES

Yo, Johanna Elizabeth Villacrés Cervantes declaro que soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en el **Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo**, y que el patrimonio intelectual generado por la misma pertenece exclusivamente a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.



---

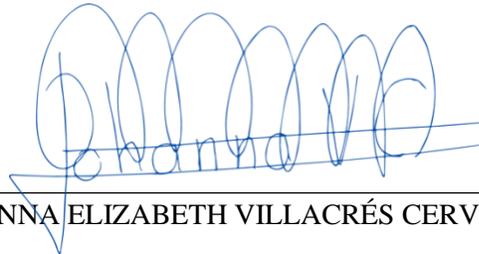
JOHANNA ELIZABETH VILLACRÉS CERVANTES

No. Cédula: 180495062-2

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Johanna Elizabeth Villacrés Cervantes, declaro que el presente **Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo**, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Titulación de Maestría.



---

JOHANNA ELIZABETH VILLACRÉS CERVANTES

No. Cédula: 180495062-2

## **DEDICATORIA**

Este trabajo y mi formación profesional están dedicados con admiración y respeto:

A Dios y a la Santísima Virgen de Baños de Agua Santa.

A mi hijo Gabriel por ser mi fortaleza y brindarme siempre su amor infinito.

Al amor de mi vida, mi esposo por ser mi ejemplo de esfuerzo, dedicación y mi motivación constante.

A la Dra. Piedad Arellano quien fue parte de mi formación académica, sé que desde el cielo estará feliz por esta meta alcanzada.

A mis suegros Héctor y Rosa.

Johanna Villacrés C.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento profundo a Dios por permitirme cumplir otra meta profesional.

A mi tutora y miembros por su apoyo y aporte científico para realizar esta investigación.

Al Dr. Héctor Fabián Ortega Castillo, PhD Coordinador del Centro de Investigación y Docencia- Hospital General Riobamba.

Al Hospital General IESS Riobamba.

Johanna Villacrés C.

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN .....	xi
ABSTRACT .....	xii
CAPÍTULO I .....	1
1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Planteamiento del Problema .....	1
1.2. Justificación .....	3
1.3. Objetivos .....	3
1.4. Hipótesis .....	4
CAPÍTULO II .....	5
2. MARCO TEÓRICO .....	5
2.1. Antecedentes del Problema .....	5
2.2. Bases Teóricas. ....	8
2.3. Marco conceptual .....	14
CAPÍTULO III .....	16
3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN .....	16
3.1. Identificación de Variables .....	16
3.2. Operacionalización de variables .....	17
3.3. Matriz de consistencia .....	19
3.4. Metodología .....	20
CAPÍTULO IV .....	25
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	25
4.1. Estadística descriptiva .....	25
4.2. Estadística inferencial .....	28

4.3.	Discusión .....	31
CAPÍTULO V.....		34
5.	PROPUESTA.....	34
5.1.	Algoritmo de intervención en salud preventiva, a través del uso del Índice Tg/Colesterol - Hdl como predictor diagnóstico de sobrepeso y obesidad en adolescentes. ....	34
5.2.	Recomendaciones generales para adolescentes con sobrepeso y obesidad .. .....	35
CONCLUSIONES.....		36
RECOMENDACIONES .....		37
BIBLIOGRAFÍA		

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1: Criterios de evaluación del estado nutricional según el indicador peso para la edad .....	11
Tabla 2-2: Valoración del estado nutricional según el indicador peso para la talla .....	11
Tabla 2-3: Clasificación del estado nutricional según los indicadores talla para la edad e IMC para la edad.....	12
Tabla 2-4: Clasificación del perfil de Lípidos en niños y adolescentes .....	14
Tabla 3-1: Operacionalización de variables independientes .....	17
Tabla 3-2: Operacionalización de variables dependientes.....	18
Tabla 3-3: Matriz de consistencia.....	19
Tabla 4-1: Adolescentes atendidos en consulta externa de acuerdo a su género.....	25
Tabla 4-2: Distribución de la población según variables antropométricas y bioquímicas .....	26
Tabla 4-3: Estado nutricional según criterio de clasificación por índice de masa corporal ....	27
Tabla 4-4: Clasificación del estado nutricional según índice de masa corporal y su relación con el índice triglicéridos/colesterol-HDL por género. ....	27
Tabla 4-5: Validez del índice triglicéridos/colesterol-HDL en el diagnóstico de sobrepeso y obesidad en adolescentes. ....	30

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4-1: Adolescentes atendidos en consulta externa de acuerdo a la edad .....	25
Figura 4-2: Índice triglicéridos/colesterol-HDL en adolescentes atendidos por consulta externa.....	27
Figura 4-3: Asociación entre el índice triglicéridos/colesterol-HDL y el estado nutricional según el índice de masa corporal en adolescentes .....	28
Figura 4-4: Comparación del promedio del índice triglicéridos/colesterol-HDL según el estado nutricional en la población de estudio, periodo 2021.....	29
Figura 4-5: Área bajo la curva (AUC) del índice triglicéridos/colesterol-HDL para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad en adolescentes del Hospital General Riobamba, período 2021. ....	30

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo validar el índice Triglicéridos/HDL como marcador diagnóstico de sobrepeso/obesidad en adolescentes del Hospital General Riobamba. El tipo de investigación fue descriptiva, correlacional; y el diseño empleado fue no experimental y transversal en una población de 140 adolescentes entre 12 a 18 años, que fueron atendidos en la consulta externa del Hospital General Riobamba del Instituto de Seguridad Social (IESS), periodo enero a junio de 2021. Se obtuvo la información a través de la revisión de historias clínicas, y posteriormente fue procesada en el paquete estadístico SPSS con análisis descriptivo e inferencial. En los resultados, se determinaron variables antropométricas y bioquímicas, demostrándose que la media del peso en la población de estudio fue de  $65,51 \text{ Kg} \pm 16,56$ . El índice triglicéridos/colesterol-HDL más elevado se presentó en el género masculino con una media de  $4,09 \pm 2,70$  vs el género femenino con  $3,60 \pm 1,91$ , y que además presentaban un estado nutricional compatible con sobrepeso y obesidad. El mejor punto de cohorte del índice Triglicéridos/colesterol- HDL para detectar sujetos con sobrepeso/obesidad fue de 2,39, con una sensibilidad del 80%, especificidad de 52%, razón de verosimilitud positiva de 1,68, razón de verosimilitud negativa de 0,37. Se puede concluir que el índice triglicéridos/colesterol HDL es una herramienta válida para el diagnóstico temprano de sobrepeso/obesidad en adolescentes, además que resulta útil por su fácil acceso, amplia disponibilidad y bajo costo en la práctica profesional.

**Palabras clave:** ESTADO NUTRICIONAL, TRIGLICÉRIDOS, HDL-COLESTEROL, SOBREPESO, OBESIDAD, ADOLESCENTE.

LUIS  
ALBERTO  
CAMINOS  
VARGAS

Firmado digitalmente  
por LUIS ALBERTO  
CAMINOS VARGAS  
DN: cn=LUIS ALBERTO  
CAMINOS VARGAS,  
c=EC, l=RIOBAMBA  
Motivo: Soy el autor de  
este documento  
Ubicación:  
Fecha: 2022.06.20  
10:41:05.00



0059-DBRA-UPT-IPEC-2022

## ABSTRACT

The objective of this research was to validate the Triglycerides/HDL index as a diagnostic marker of overweight/obesity in adolescents at the Riobamba General Hospital. The type of research was descriptive, correlational; and the design used was non-experimental and cross-sectional in a population of 140 adolescents between 12 and 18 years old, who were attended in the outpatient clinic of the Riobamba General Hospital of the Social Security Institute (IESS), period January to December 2021. The information was obtained through the review of medical records, and was subsequently processed in the SPSS statistical package with descriptive and inferential analysis. In the results, anthropometric and biochemical variables were determined, showing that the mean weight in the study population was  $65.51 \text{ Kg} \pm 16.56$ . The highest triglyceride/cholesterol-HDL index was found in males with a mean of  $4.09 \pm 2.70$  vs. females with  $3.60 \pm 1.91$ , who also presented a nutritional status compatible with overweight and obesity. The best cohort point of the Triglycerides/Cholesterol-HDL index to detect overweight/obese subjects was 2.39, with a sensitivity of 80%, specificity of 52%, positive likelihood ratio of 1.68, negative likelihood ratio of 0.37. It can be concluded that the triglyceride/HDL cholesterol index is a valid tool for the early diagnosis of overweight/obesity in adolescents, and that it is useful because of its easy accessibility, wide availability and low cost in professional practice.

**Key words:** NUTRITIONAL STATUS, TRIGLICERIDES, HDL-CHOLESTEROL, OVERWEIGHT, OBESITY, ADOLESCENT.



Firmado electrónicamente por:  
JORGE SANTIAGO  
SANTAMARIA  
SERRANO

## CAPÍTULO I

### 1. INTRODUCCIÓN

La obesidad es una de las principales enfermedades crónicas no transmisibles que preocupa a organizaciones internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS). Fisiológicamente, la pubertad comienza con la aparición de las características sexuales secundarias y termina con el cese del crecimiento de las células somáticas. Este es un período importante en el desarrollo humano ya que todos los cambios físicos, fisiológicos y psicológicos que ocurren afectan la salud nutricional de los adolescentes. Esto refleja la obesidad, cuya prevalencia constituye un problema de salud pública creciente, no solo entre los adultos de todo el mundo, sino que también se observa a edades más tempranas (Alwan, Maclean, Riley, & Espaignet, 2010).

Diferentes estudios en jóvenes han demostrado que tienden a caracterizarse por hábitos alimentarios inadecuados y sedentarismo, mientras que otros estudios han demostrado un aumento de la prevalencia de sobrepeso y trastornos metabólicos a edades más tempranas. El propio diagnóstico de sobrepeso u obesidad afecta la calidad de vida en la niñez y la adolescencia, aumenta la morbilidad psicosocial y el riesgo de enfermedades metabólicas y cardiovasculares, siendo necesaria la identificación de biomarcadores para el diagnóstico temprano de sobrepeso y obesidad (Cachay & Barboza, 2020).

#### 1.1. Planteamiento del Problema

##### *1.1.1. Situación del Problema*

La obesidad es un problema importante de salud pública mundial, es la principal enfermedad crónica no transmisible a la cual los organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS) han puesto atención, por su alta prevalencia y estar asociada a un número importante de otras enfermedades. (Navarrete Mejía, 2016)

Según UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia), en Ecuador, los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT-ECU 2011-2013), registra un 8,6% de niños menores de cinco años con exceso de peso, mientras que, en las edades entre 5 y 11 años, este índice se triplica, llegando al 29,9% y en el caso de los adolescentes entre 12 y

19 años hasta el 26%. El Ministerio de Salud Pública (MSP) señala que 2 de cada 10 adolescentes tiene problemas de sobrepeso u obesidad. (Cigarroa, 2016)

La adolescencia es un período importante en el desarrollo humano, debido a todos los cambios fisiológicos, físicos y psicológicos que ocurren y que pueden afectar el bienestar nutricional del adolescente. El desarrollo de la obesidad durante las etapas de crecimiento y maduración no sólo determina su presencia durante la edad adulta, sino también ha sido relacionada con un mayor riesgo de padecer alteraciones metabólicas (dislipidemia, diabetes), así como de enfermedades cardiovasculares en la edad adulta. (Solángel Higuera, 2009)

El aumento en niveles epidémicos del exceso de peso infantil parece ser el fenómeno que presenta mayor influencia sobre cambios negativos en el perfil lipídico (niveles elevados de colesterol total - C T, triglicéridos-Tg, low density cholesterol - LDL-C y niveles bajos de high density cholesterol - HDL-C) en niños y adolescentes. (Petroski, 2008) Existen parámetros fisiológicos, bioquímicos o moleculares (biomarcadores) asociados a la severidad de determinadas enfermedades, su medición permite conocer el estado de salud de un individuo. Los lípidos séricos son un ejemplo de biomarcadores, y los niveles en suero tienen un valor diagnóstico y pronóstico indiscutible. (Navarrete Mejía, 2016)

Por lo tanto, es necesario continuar con investigaciones que permitan en la práctica clínica diaria encontrar herramientas y métodos de valoración nutricional con validez diagnóstica en sujetos con sobrepeso/obesidad.

### ***1.1.2. Formulación del Problema***

¿Cuál es la validez del índice Triglicéridos/HDL como marcador diagnóstico de sobrepeso y obesidad en adolescentes de la consulta externa del Hospital General Riobamba, 2021?

### ***1.1.3. Preguntas del Problema específicos***

- ¿Cuáles son las características sociodemográficas, clínicas, antropométricas y bioquímicas en la población de estudio?
- ¿Cuál es la utilidad diagnóstica y pronóstica del Índice Triglicéridos/HDL en sujetos con sobrepeso-obesidad?

- ¿Cuál es la relación entre el índice Triglicéridos/HDL y el Índice de masa corporal en el diagnóstico de sobrepeso y obesidad en adolescentes?

## **1.2. Justificación**

Actualmente, los estilos de vida de los niños han cambiado a nivel mundial, incluido el aumento del consumo de grasas saturadas y alimentos ricos en calorías, que se asocian con una actividad física reducida y se reemplazan por estilos de vida sedentarios (videojuegos, computadoras, TV, etc.). Esto ha generado cambios en los perfiles antropométricos y bioquímicos resultando en aumento de problemas relacionados con obesidad, sobrepeso y su asociación a patologías metabólicas como las dislipidemias, esto aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares en personas cada vez más jóvenes. (Mejía, 2013)

La necesidad de un diagnóstico temprano en pacientes con sobrepeso/obesidad permitirá reducir la morbimortalidad por enfermedades metabólicas y cardiovasculares. Desde el punto de vista teórico científico los resultados de la presente investigación podrán ser utilizados para ampliar el conocimiento en el área, estableciendo protocolos de actuación que modificarán acciones para un diagnóstico temprano del sobrepeso y la obesidad. Desde el punto de vista metodológico, las herramientas y técnicas de recolección de datos utilizados en esta investigación, así como el análisis de las variables e indicadores propuestos, podrán servir como antecedente para investigaciones posteriores.

Por tal motivo se considera pertinente la realización de la investigación, con la finalidad de encontrar un biomarcador para el diagnóstico temprano del sobrepeso y obesidad, así evitar el apareamiento de complicaciones por enfermedades metabólicas y cardiovasculares, y formular políticas de detección temprana que lleven a la implementación de programas de promoción y prevención en la infancia.

## **1.3. Objetivos**

### ***1.3.1. Objetivo General***

Validar el índice Triglicéridos/HDL como marcador diagnóstico de sobrepeso/obesidad en adolescentes que acuden a la consulta externa del Hospital General Riobamba, 2021.

### **1.3.2. Objetivo Especifico**

- Caracterizar a la población de estudio según variables socio-demográficas, clínicas, antropométricas y bioquímicas.
- Recopilar la información disponible sobre la utilidad diagnóstica del índice Triglicéridos /HDL como marcador de sobrepeso/obesidad en adolescentes.
- Comparar el índice Triglicéridos/HDL y el Índice de masa corporal en el diagnóstico de sobrepeso y obesidad en adolescentes.
- Proponer un algoritmo diagnóstico de sobrepeso/obesidad que incluya el índice Triglicéridos /HDL como herramienta de tamizaje.

## **1.4. Hipótesis**

### **1.4.1. Hipótesis general**

- **H<sub>1</sub>**: El índice triglicéridos/HDL es un marcador diagnóstico de sobrepeso/obesidad en la población de estudio con adecuada validez.

**H<sub>0</sub>**: El índice triglicéridos/HDL no se puede utilizar como marcador diagnóstico de sobrepeso/obesidad en la población de estudio.

### **1.4.2. Hipótesis específicas.**

- **H<sub>1</sub>**: Índice Triglicéridos/HDL tiene validez diagnóstica y pronóstica en adolescentes con sobrepeso-obesidad.

**H<sub>0</sub>**: Índice Triglicéridos/HDL no se puede utilizar como marcador diagnóstico y pronóstico en adolescentes con sobrepeso-obesidad.

- **H<sub>2</sub>**: La implementación del índice Triglicéridos/HDL en un protocolo de actuación rápido de evaluación de estado nutricional es una herramienta fácil y accesible para el diagnóstico de sobrepeso-obesidad.

**H<sub>0</sub>**: La implementación del índice Triglicéridos/HDL no se aplica como protocolo de actuación rápida de evaluación de estado nutricional el diagnóstico de sobrepeso-obesidad.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes del Problema

Tras la revisión de trabajos de investigación y artículos científicos se han encontrado temas similares que respaldan y sirven de referentes para el desarrollo de la investigación:

En un estudio realizado con el tema: “Comparación de la proporción de colesterol no HDL versus triglicéridos a colesterol HDL en relación con los factores de riesgo cardiometabólicos y el daño orgánico preclínico en niños con sobrepeso/obesidad” (Di Bonito, y otros, 2015), concluyen lo siguiente:

- La evaluación de la dislipidemia en la infancia ha recibido una atención creciente en relación con la expansión epidémica de la obesidad pediátrica. Estas declaraciones tienen como objetivo permitir un diagnóstico precoz de la dislipidemia y, en consecuencia, aplicar todas las medidas preventivas posibles para las enfermedades cardiovasculares.
- En un informe reciente de la encuesta transversal multiétnica NHANES 1999-2004 sobre niños y adolescentes de 12 a 19 años, se demostró que el colesterol no HDL estaba fuertemente asociado con varios componentes del síndrome metabólico.
- Se sustenta la adopción del Índice Triglicéridos/HDL-C como una herramienta sencilla para identificar individuos con dislipidemia aterogénica, riesgo cardiometabólico y signos preclínicos de daño orgánico.

En un estudio realizado en Ecuador con el tema: “Perfil lipídico y su relación con el índice de masa corporal en adolescentes de la Unidad Educativa Particular Universitaria de Azogues”, (Cachay & Barboza, 2020), concluyen lo siguiente:

- La tercera parte de los estudiantes de tercer y cuarto curso de la Unidad Educativa Particular “Universitaria de Azogues” presentaron sobrepeso y se demostró una relación en conjunto con colesterol y triglicéridos altos, aunque también se observaron en menor porcentaje con valores bajos de c-HDL y altos de c-LDL.

- La adolescencia se considera un período crítico para el desarrollo de la obesidad, se deben tomar las medidas correctivas adecuadas para evitar que estos valores se alteren o que las condiciones adversas aumenten y se conviertan en un problema de salud pública, esto puede desencadenar los efectos de otras enfermedades crónicas no transmisibles, incluidas la diabetes y las enfermedades cardiovasculares.
- Los resultados del estudio describen de forma preliminar los niveles de lípidos y el IMC de los estudiantes de la unidad educativa particular “Universitaria de Azogues”. Por su carácter exploratorio, se les debe dar continuidad, ya que se encontró que los valores de lípidos obtenidos se asociaron significativamente con el IMC.

Los datos obtenidos en la presente investigación beneficiarán a todos los adolescentes de la institución educativa, porque aporta con datos epidemiológicos a nivel local que servirá de base para que las autoridades de la institución y el personal de salud responsables puedan emprender programas apropiados para mejorar la nutrición de los adolescentes y prevenir enfermedades crónicas; además servirá para promover la realización de otros estudios dentro del área.

En un estudio realizado con el tema: “Relación Entre el Estado Nutricional y el Índice Triglicéridos/c-HDL en Adolescentes Atendidos en un Hospital Público” (Cachay & Barboza, 2020), concluyen lo siguiente:

- Se concluye que existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre el índice de masa corporal con el índice de TG/C-HDL en adolescentes atendidos en un hospital público. El índice de Tg/C-HDL fue mayor en los adolescentes con obesidad y sobrepeso superando al valor de la media poblacional. El índice de Tg/C-HDL resulta ser una herramienta práctica y económica para evaluar e identificar el riesgo de desarrollar obesidad, dislipidemia, problemas cardiovasculares, resistencia a la insulina y síndrome metabólico.

En un estudio realizado por (Soutelo, Índice triglicéridos/HDL-colesterol: en una población de adolescentes sin factores de riesgo cardiovascular, 2012), concluye lo siguiente:

- El índice Tg/HDL es un método simple y económico que se puede utilizar para evaluar a las personas con riesgo de desarrollar obesidad, dislipidemia, hipertensión arterial y/o SM, y se puede utilizar como marcador secundario de insulínresistencia. Se recomienda 2,05 como valor de referencia para adolescentes sanos.

En un estudio realizado con el tema: “Asociación entre el índice de masa corporal y el perfil de lípidos en niños y adolescentes mexicanos con obesidad, un análisis retrospectivo” (Arjona Villacaña, Herrera Sánchez, Sumárraga Ugalde, & Alcocer Gamboa, 2014); concluyen lo siguiente:

- Los cambios en los lípidos sanguíneos en la infancia son desfavorables y se asocian con factores de riesgo cardiovascular en niños obesos. El IMC se correlacionó positivamente con los niveles de CT y C-LDL, incluso en el percentil más alto del IMC infantil. La dislipidemia más común en esta población es HDL-C bajo más hipertrigliceridemia. Sin embargo, en el grupo de niños obesos, este perfil lipídico fue independiente del IMC. Se necesitan estudios con tamaños de muestra más grandes para confirmar estos resultados.

En un estudio realizado con el tema: “Utilidad del cociente triglicéridos/colesterol HDL elevado para identificar factores de riesgo cardiometabólico y signos preclínicos de daño orgánico en niños ambulatorios” (Procolo, y otros, 2012), concluyen lo siguiente:

- Este estudio proporciona evidencia de que, en una población pediátrica de pacientes ambulatorios, con una proporción alta de Triglicéridos HDL-Colesterol se asocia con un perfil de factores de riesgo cardiometabólico desfavorable. En particular, los niños con una proporción de Triglicéridos HDL-Colesterol de  $< 2,0$  mostraron un mayor riesgo de signos subclínicos de anomalías hepáticas y cardíacas independientemente de la circunferencia de la cintura alta, la presión arterial alta y la resistencia a la insulina.
- Estos resultados, obtenidos en niños con alta prevalencia de sobrepeso, deben replicarse en la población pediátrica general, y las evaluaciones longitudinales aclararán si una proporción alta de Triglicéridos HDL-Colesterol puede ser un buen predictor de enfermedad cardiovascular en vida adulta.

Finalmente, un estudio venezolano con el tema: “Índice de masa corporal y perfil lipídico en adolescentes venezolanos de la región centro norte costera” (Solángel Higuera, 2009), concluyen lo siguiente:

- Se concluye que incluso con un índice de masa corporal en déficit, una dieta inapropiada y una baja actividad física pueden ser responsables de la prevalencia de dislipidemias en los adolescentes, entendiéndose la misma como niveles altos de colesterol total, LDL, triglicéridos y niveles bajos de HDL. Tal como lo señala la literatura, la etapa de crecimiento y maduración del ser humano, es un período donde ocurren una serie de cambios que determinan su presencia durante la edad adulta [3]; es por ello que el estudio de las variables lipídicas y más aún asociadas o relacionadas con el IMC juega un papel importante como factor predictivo en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares o enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) en la edad adulta.

## **2.2. Bases Teóricas.**

### ***2.2.1. Estado nutricional en la población pediátrica***

Fisiológicamente, la adolescencia comienza con la aparición de los caracteres sexuales secundarios y finaliza con el cese del crecimiento somático. Este es un periodo importante en el desarrollo humano ya que todos los cambios físicos, fisiológicos y psicológicos que ocurren afectan la salud nutricional de los adolescentes.

Esto refleja la obesidad, cuya prevalencia constituye un problema de salud pública creciente y se observa no solo entre la población adulta del mundo, sino también a edades más tempranas. El desarrollo de la obesidad durante el crecimiento y la maduración no solo determina su presencia en la edad adulta, sino que también se asocia con un mayor riesgo de alteraciones metabólicas (dislipemia, diabetes) y enfermedades cardiovasculares en la edad adulta.

Se ha observado que existe una correlación entre el grado de adiposidad expresado en peso corporal, grasa subcutánea e índice de masa muscular, que determinan el perfil lipídico aterogénico, caracterizado por la elevación de colesterol total, LDL-colesterol (lipoproteína de

baja densidad, del inglés Low Density Lipoproteins), VLDL-colesterol (lipoproteína de muy baja densidad, del inglés Very Low Density Lipoproteins) y Triglicéridos; y un descenso de HDL-colesterol (lipoproteína de alta densidad, del inglés High Density Lipoproteins) en niños y adultos. (Solángel Higuera, 2009)

Las necesidades nutricionales de los individuos varían en cada etapa de la vida y durante cada proceso fisiológico, y son muchos los autores que coinciden en que, si se obtiene una nutrición adecuada en las primeras etapas de la vida, ya sea en la niñez y/o en la edad adulta, la infección o la probabilidad de desarrollar la enfermedad esta reducido. Una alimentación adecuada se traducirá en un mejor desarrollo psicomotor e intelectual, una mejor composición corporal, una mejor capacidad cognitivo, un mejor rendimiento académico, una mejor respuesta inmunológica, mayor capacidad de trabajo físico y se reduce el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles, como la hipertensión arterial, dislipidemia, diabetes, etc.

### ***2.2.2. Alteraciones en el metabolismo de los lípidos***

Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents describe que los niños y adolescentes obesos, especialmente aquellos con grasa abdominal aumentada, pueden tener un perfil séricos de lípidos aterogénicos caracterizado por un incremento de colesterol sérico total (CT), triglicéridos (TGL), baja densidad lipoproteínas (LDL), y al reducir las lipoproteínas de alta densidad (HDL); estos cambios se han informado hasta en un 30% de los niños y adolescentes obesos (SR & FR, 2018). Ahora se reconoce que los cambios de lípidos en niños y adolescentes obesos pueden ser un indicador temprano de riesgo cardiovascular o formar parte del síndrome metabólico (Claude Godard, 2008).

### ***2.2.3. Factores de riesgo asociados al sobrepeso y obesidad***

- Factores psicológicos (estrés, ansiedad, depresión, bullying).
- Condiciones genéticas y metabólicas (Síndromes de Prader-Willi, Bardet-Biedl y Cohen)
- Factores biológicos (mecanismos hormonales y neuroquímicos).
- Factores Ambientales y Socioculturales (especialmente en familias de bajos recursos) Patrones de alimentación inadecuados.

- Antecedentes familiares.
- Diabetes gestacional.
- Alto peso al nacer.
- Estilo de vida sedentario. (Soca, 2009)

#### ***2.2.4. Evaluación del estado nutricional en adolescentes***

La evaluación del estado nutricional realiza un abordaje integral a través de un conjunto de prácticas, en las que se reúnen y valoran indicadores de diversos tipos como: dietéticos, antropométricos, bioquímicos e inmunológicos entre otros; además de historia de los patrones alimentarios, restricciones dietéticas, cambios en el peso corporal y cualquier tipo de influencia en la ingesta o absorción de los nutrientes incluye además la evaluación de la composición corporal. También considera información del estado fisiológico y patológico, estado funcional y de comportamiento (funciones sociales, cognitivas, factores psicológicos, emocionales y calidad de vida).

La adolescencia es también un periodo en el que se inician enfermedades que adquirirán gran importancia en la adultez, ya sea ligadas al uso del tabaco, infecciones transmitidas sexualmente o hábitos alimentarios y de ejercicio inadecuados (MVK, 2015).

#### ***2.2.5. Factores de riesgo en dependencia a la dislipidemia***

El sedentarismo es un factor de riesgo y un factor importante para la obesidad y el hipercolesterolemia. Un estudio realizado por Wong et al., demostró que ver la televisión durante más de 4 horas al día es un indicador importante de hipercolesterolemia. Sentarse frente al televisor durante largos períodos de tiempo también contribuye a hábitos dietéticos alimenticios distorsionados, reducción de la actividad física y obesidad, lo que conduce a un estilo de vida propenso a la hiperlipidemia (Alwan, Maclean, Riley, & Espagnet, 2010). La asociación entre la obesidad infantil y los factores de riesgo de enfermedades crónicas, su persistencia en la edad adulta y el escaso éxito limitado de su tratamiento han llevado a los organismos internacionales a advertir a los gobiernos sobre la necesidad de tomar medidas para prevenir este problema con el fin de promover una dieta saludable y actividad física en los niños, involucrando especialmente a padres, educadores, profesionales de la salud, industria

alimentaria y medios de comunicación, en el marco de una adecuada regulación (Fernandez Poncela, 2014).

### 2.2.6. Valoración antropométrica

El índice de masa corporal IMC de Quetelet aumenta significativamente durante la pubertad; el aumento de peso en esta etapa se debe principalmente al aumento del tejido muscular en los niños y del tejido adiposo en las niñas. A diferencia de su aplicación en adultos, el IMC en adolescentes sí implica el uso de criterios de evaluación y puntos de corte determinados por edad y sexo.

Se considera el mejor indicador del estado nutricional en adolescentes porque se correlaciona bien con la masa grasa en el percentil más alto y porque es sensible a los cambios en la composición corporal con la edad.

**Tabla 2-1:** Criterios de evaluación del estado nutricional según el indicador peso para la edad

Diagnostico	Criterios del IOTF
Delgadez	Menor al percentil 5
Adecuado	Entre el percentil 5 y 85
Sobrepeso	Mayor al percentil 85
Obesidad	Mayor al percentil 95

**Fuente:** World Health Organization (WHO), Child Growth Standards. Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development. Ginebra: World Health Organization, 2006. IOTF. Grupo de trabajo internacional para la obesidad

**Realizado por:** Johanna Elizabeth Villacrés, (2022)

**Tabla 2-2:** Valoración del estado nutricional según el indicador peso para la talla

Estado nutricional	Desviaciones estándar OMS 2007
Delgadez severa	< -3 DE
Delgadez	de -2 DE a -3 DE
Peso normal	de -2 DE a +1 DE
Sobrepeso	de +1 DE a +2 DE
Obesidad	> +2 DE

**Fuente:** World Health Organization (WHO), Child Growth Standards. Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development. Ginebra: World Health Organization, 2006. IOTF. Grupo de trabajo internacional para la obesidad.

**Realizado por:** Johanna Elizabeth Villacrés, (2022)

### 2.2.7. Composición corporal

Durante la adolescencia ocurren cambios en la composición corporal que diferenciarán a los varones de mujeres. En los primeros existe un mayor aumento de masa muscular que en las segundas, al igual que ocurre con la talla, la masa magra tiene un mayor y prolongado brote de crecimiento en los hombres que en las mujeres. En la pubertad los varones llegan a ganar hasta el doble de masa grasa que antes de esta etapa (Méndez , 2014). Entre los 10 y 20 años, la masa magra en el hombre aumenta un promedio de 35 kg, mientras que en la mujer es de 18 kg. Así, la velocidad de ganancia de masa magra por año en los varones es de 6.7 kg y de 4 kg en las mujeres.

La determinación de la composición corporal mediante la medición de panículos adiposos es una aproximación cercana al depósito de grasa en el tejido subcutáneo y, en general, a la grasa corporal total. Se ha determinado que entre 42 y 50% de la grasa corporal se localiza en dicho tejido (Méndez , 2014).

### 2.2.8. Panículos adiposos en la adolescencia

Los panículos adiposos más recomendadas para evaluación en adolescentes son el tricípital (PCT) y el subescapular (PCSE). Estos panículos también fueron seleccionados de acuerdo con los criterios de su mejor correlación con la grasa corporal. En varios estudios se ha determinado que el panículo más relevante son el tricípital, e incluso el subescapular.

**Tabla 2-3:** Clasificación del estado nutricional según los indicadores talla para la edad e IMC para la edad

Indicador	Variable Antropométrica	Valores limite (punto de corte)
Detención del crecimiento o talla baja para la edad	Talla para la edad	percentil 3 o - 2 puntaje Z
Delgadez o IMC bajo para la edad	IMC para la edad	Percentil 5
Expuesto al riesgo de sobrepeso	de IMC para la edad	≥ Percentil 85
Obeso	IMC para la edad	>Percentil 85 del IMC
	EPCT para la edad	≥ Percentil 90 del EPCT
	EPCS para la edad	≥ Percentil 90 del EPCS

**Fuente:** World Health Organization (WHO), Child Growth Standards. Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development. Ginebra: World Health Organization, 2006. IOTF. Grupo de trabajo internacional para la obesidad.

**Realizado por:** Johanna Elizabeth Villacrés, (2022)

**EPCT=** Espesor del Pliegue Cutáneo Tricípital

**EPCS**= Espesor del Pliegue Cutáneo Subescapular

### ***2.2.9. Marcadores Bioquímicos***

Los lípidos son un grupo de componentes heterogéneos que juegan un papel importante en la fisiología humana ya que participan en múltiples procesos vitales. Son los componentes estructurales de las membranas e intervienen en el transporte celular, las funciones endocrinas y la conducción eléctrica neuronal, entre otras. Estas son importantes en la alimentación no sólo por el aporte energético sino por sus componentes esenciales. Luego de la ingestión, son metabolizados por el hígado y el tejido adiposo, proceso regulado por su contenido en el alimento, y luego son transportados a través de diferentes órganos asociados a moléculas anfipáticas y lipoproteínas, determinando su uso y depósito de acuerdo a las necesidades metabólicas. Las lipoproteínas de muy baja densidad VLDL y los quilomicrones son los encargados de transportar los triglicéridos de la absorción en el intestino delgado; las LDL de baja densidad y HDL de alta densidad, transportan colesterol y fosfolípidos, cuyas cantidades dependen de las lipoproteínas involucradas.

Entre los lípidos, el colesterol es importante porque está involucrado en procesos fisiológicos como la síntesis de hormonas, ácidos biliares, vitamina D, esteroides y componentes de la membrana plasmática y lipoproteínas, así como en procesos patológicos como la aterosclerosis.

Por su parte los triglicéridos son útiles para la formación de depósitos grasos y se encuentran en alimentos de alto contenido energético.

La dislipidemia es un trastorno del metabolismo de los lípidos y de sus proteínas transportadoras, ya sea por disminución de su aclaramiento o por exceso en consumo o producción, esto se traduce en un aumento del colesterol total TC, fracción LDL y triglicéridos Tg, junto con una disminución del HDL, lo que actualmente es un verdadero problema en pediatría (Davidson, 2019).

El sobrepeso y la obesidad se caracterizan por la composición anormal de la grasa corporal y puede ser valorada mediante el cálculo del índice de masa corporal (IMC), la medida de pliegues cutáneos y la circunferencia abdominal, encontrando que se relacionan de manera proporcional a los lípidos séricos, la elevación de la tensión arterial y los niveles de glicemia.

Estas mediciones son útiles como factores predictores de los niveles séricos (OPS & OMS, 2015).

### 2.2.10. Lípidos en sangre

El National Heart, Lung and Blood Institute convocó a un panel de expertos para consensar sobre los valores adecuados de lípidos en sangre en niños y adolescentes. También ha propuesto puntos de corte para colesterol total y LDL- colesterol en niños y adolescentes (Garrow, JS, & WJ, 2014).

**Tabla 2-4:** Clasificación del perfil de Lípidos en niños y adolescentes

Categoría	Aceptable mg/dl	Limítrofe mg/dl	Elevado mg/dl
Colesterol total	< 170	170-199	>200
LDL-Colesterol	< 110	110-129	> 130
Colesterol no-HDL	< 120	120-144	> 145
Apolipoproteína B	<90	90-109	> 110
Triglicéridos (10-19 años)	< 90	90-129	>200
HDL- Colesterol	>45	40-45	< 40
Apolipoproteína A1	> 120	115-120	< 115

**Fuente:** Daniels S. Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk Reduction in Children and Adolescents. Full. National Heart, Lung and Blood Institute. NIH Publication No 12-7486 October 2012.

**Realizado por:** Johanna Elizabeth Villacrés, (2022)

### 2.3. Marco conceptual

- **Adolescencia:** es un período de crecimiento puberal y del desarrollo de características sexuales durante la adolescencia, así como la adquisición de nuevas habilidades cognitivas, emocionales y sociales (Hernández & Fernández, 2014).
- **Colesterol HDL:** colesterol contenido en o unido a lipoproteínas de alta densidad (HDL), incluyendo los ésteres del colesterol y colesterol libre (Tamayo & Fernández, 2022).
- **Dislipidemias:** cambios en las concentraciones de lípidos. La dislipidemia es un trastorno de los lípidos y las lipoproteínas, que incluye la hiperproducción y la deficiencia. Los perfiles de lípidos séricos anormales incluyen colesterol total elevado, triglicéridos, colesterol de lipoproteínas de alta densidad y colesterol de lipoproteínas de baja densidad normal o elevado (Díaz Narváez & Calzadilla Núñez, 2016).

- **Estado Nutricional:** el estado del cuerpo está relacionado con el consumo y aprovechamiento de los nutrientes. Condiciones corporales causada por la ingestión, absorción, utilización de alimentos y factores patológicos importantes. El peso o la circunferencia del brazo del niño se compara con los valores correspondientes de altura a diferentes edades. La comparación entre el peso del niño o el perímetro braquial, y, los valores correspondientes a la estatura según la edad (Dagnimos, 2014).
- **Índice de masa corporal (IMC):** un indicador de la densidad corporal, determinado por la relación entre el peso y la estatura,  $BMI = \text{peso (kg)} / \text{altura (m)}^2$ . El BMI está relacionado con la grasa corporal (TEJIDO ADIPOSITO). La relación varía con la edad y el género (Manterola, Quiroz, Salazar, & García, 2019).
- **Índice Triglicéridos/HDL:** el índice de triglicéridos/HDL, colesterol (TG/HDL) es un recurso de fácil determinación que se correlaciona bien con el índice HOMA en adultos y ha demostrado ser un predictor independiente de eventos cardiovasculares. Teniendo en cuenta que no cambia con los diferentes estadios de Tanner, el índice TG/HDL puede utilizarse como marcador para identificar a niños y adolescentes con riesgo de obesidad, dislipidemia, hipertensión arterial y/o síndrome metabólico (Torres Valdez, 2018).
- **Obesidad:** el peso es superior de un estado aceptable o deseable generalmente se debe a la acumulación de exceso de “grasas” en el cuerpo. Los criterios pueden variar según la edad, el sexo, la herencia genética o cultural (Garrow, JS, & WJ, 2014).
- **Sobrepeso:** el estado del peso corporal es superior del peso corporal aceptable o ideal. En la escala del índice de masa corporal IMC, se define como un IMC de 25,0-29,9 kg/m<sup>2</sup>. El sobrepeso puede deberse o no al aumento de grasa corporal “tejido adiposo”, ya que no es lo mismo tener sobrepeso que "exceso de grasa" (Garrow, JS, & WJ, 2014).
- El tejido adiposo no es un simple depósito inerte, al contrario, muestra un elevado ritmo metabólico y responde muy rápidamente a las necesidades metabólicas del organismo (Garrow, JS, & WJ, 2014).
- El tejido graso en los humanos, se encuentran por debajo de la piel, en la cavidad abdominal y en las glándulas mamarias. Las personas moderadamente obesas pueden tener de 15 a 20 kg de triacilgliceroles depositados en los adipocitos (Garrow, JS, & WJ, 2014).

## CAPÍTULO III

### 3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Identificación de Variables

##### *3.1.1. Variable Independiente: Estado Nutricional (Sobrepeso y Obesidad).*

Es la variable que el investigador observa, controla o manipula para conocer los efectos que genera en la variable dependiente (Manterola, Quiroz, Salazar, & García , 2019).

##### *3.1.2. Variable Dependiente: Valores del Índice triglicéridos/HDL.*

Es estudiado por el investigador y varía según lo que sucede con la variable independiente, con su relación a causa – efecto (Manterola, Quiroz, Salazar, & García , 2019).

### 3.2. Operacionalización de variables

**Tabla 3-1:** Operacionalización de variables independientes

VARIABLE INDEPENDIENTE: IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO SSL CON UNA HERRAMIENTA OPEN SOURCE								
Variable	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Criterio De Medición	Técnica	Instrumento	Escala
V.I: Estado Nutricional	La condición de un organismo resultante de la relación entre las necesidades nutricionales de un individuo y la ingesta, absorción y utilización de los nutrientes contenidos en los alimentos.	Características sociodemográficas, clínicas, antropométricas y bioquímicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Edad</li> <li>Lugar de residencia</li> <li>Género</li> <li>Peso</li> <li>Talla</li> <li>IMC</li> <li>Niveles de colesterol total</li> <li>Niveles de LDL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cuál es la edad en años?</li> <li>¿Cuál es el lugar de residencia?</li> <li>¿Cuál es el género?</li> <li>¿Cuál es el peso en Kg?</li> <li>¿Cuál es la talla en cm?</li> <li>¿Cuál es el IMC?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Edad: años</li> <li>Lugar de residencia: urbano y rural</li> <li>Género: masculino y femenino</li> <li>Peso: Kg</li> <li>Talla: m</li> <li>IMC: Kg/m<sup>2</sup></li> <li>Colesterol total: mg/dl</li> <li>LDL: mg/dl</li> </ul>	Observación	Base de datos Sistema informático AS400	Edad: numérica Lugar de residencia: nominal Género: nominal Peso: numérica Talla: numérica IMC: Numérica CT: numérica LDL: Numérica 3

Realizado por: Johanna Elizabeth Villacrés, (2022)

**Tabla 3-2:** Operacionalización de variables dependientes

VARIABLE DEPENDIENTE: IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO SSL CON UNA HERRAMIENTA OPEN SOURCE								
Variable	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Criterio De Medición	Técnica	Instrumento	Escala
V. D: Índice triglicéridos/HDL	Es el cociente resultado de la división entre el valor de triglicéridos y el valor del colesterol HDL.	Valor del índice triglicéridos/HDL	Niveles de triglicéridos Niveles de colesterol HDL	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cuál es el nivel de triglicéridos?</li> <li>¿Cuál es el nivel de colesterol HDL??</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TG: mg/dl</li> <li>HDL: mg/dl</li> </ul>	Observación	Base de datos Sistema informático AS400	TG: numérica HDL: numérica

**Realizado por:** Johanna Elizabeth Villacrés, (2022)

### 3.3. Matriz de consistencia

**Tabla 3-3:** Matriz de consistencia

Formulación del Problema	Objetivo general	Hipótesis general	Variables	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
¿Cuál es la validez del índice Triglicéridos/HDL como marcador diagnóstico de sobrepeso y obesidad en adolescentes de la consulta externa del Hospital General Riobamba, 2021?	Validar el índice Triglicéridos/HDL como marcador diagnóstico de sobrepeso/obesidad en adolescentes que acuden a la consulta externa del Hospital General Riobamba, 2021.	H0: El índice triglicéridos/HDL NO es válido como marcador diagnóstico de sobrepeso/obesidad en la población de estudio.  H1: El índice triglicéridos/HDL es válido como marcador diagnóstico de sobrepeso/obesidad en la población de estudio.	<b>Variable Independiente:</b> Estado Nutricional (sobrepeso/obesidad)  <b>Variable Dependiente:</b> Índice Triglicéridos/HDL	Medidas Antropométricas, niveles séricos de triglicéridos, niveles séricos de HDL.	Observación	Base de datos Sistema informático AS400 (historias clínicas)

**Realizado por:** Johanna Elizabeth Villacrés, (2022)

### **3.4. Metodología**

#### **3.4.1. Tipo de Investigación**

##### *3.4.1.1. Investigación descriptiva*

Se trabajó en la validación del índice triglicéridos/HDL como marcador diagnóstico de sobrepeso y obesidad en adolescentes de la consulta externa de un Hospital Público de la ciudad de Riobamba, con el objetivo concreto de presentar una interpretación real de los resultados obtenidos en la presente investigación, con fundamento en el concepto planteado por Manterola, Quiroz, Salazar & García. Ayuda a caracterizar a la población de estudio según variables socio-demográficas, clínicas, antropométricas y bioquímicas para obtener información relevante (Manterola, Quiroz, Salazar, & García , 2019).

##### *3.4.1.2. Investigación correlacional*

Tiene como objetivo descubrir si dos o más conceptos están relacionados, en qué medida o extensión, y cómo se relacionan (Manterola, Quiroz, Salazar, & García , 2019). Se relaciona con la investigación explicativa, que permite el uso de modelos estadísticos como el Alpha de Cronbach para identificar la fiabilidad entre variables dependientes e independientes que se miden una sola vez. El presente trabajo cumple con este tipo de investigación porque se correlacionó el índice de masa corporal y el índice triglicéridos/HDL como herramientas diagnósticas del sobrepeso y obesidad.

#### **3.4.2. Diseño de investigación**

##### *3.4.2.1. Diseño No experimental*

Se basa en categorías, conceptos, variables, eventos, comunidades o contextos que ocurren sin la intervención directa del investigador, es decir, el investigador no cambia el objeto de investigación. En la investigación no experimental, se observa un fenómeno o evento tal como ocurre en su entorno natural y luego se analiza (Dagnimos, 2014). La presente investigación es de tipo no experimental porque el investigador no realizó una intervención directa con los sujetos estudiados, sino más bien a través de la observación de un fenómeno establecido se analizaron los datos de forma retrospectiva.

##### *3.4.2.2. Diseño Transversal*

Su característica básica es que todas las mediciones se realizan en una sola ocasión, por lo que no existen etapas posteriores de seguimiento. Es decir, con este diseño se realizan estudios en un momento específico de la evolución de la enfermedad o evento de interés (EI) (Dagnimos, 2014). Nuestra investigación es de tipo transversal porque analiza un fenómeno en un momento establecido en el tiempo y su impacto a mediano y largo plazo en términos de probabilidades.

### **3.4.3. *Métodos de Investigación***

El método de investigación científica a utilizar sigue los siguientes pasos:

- Consulta en base a documentos (Registros, Internet, bibliografía científica, investigaciones realizadas y estadísticas oficiales).
- Análisis de la información.
- Observación de campo: se harán distintas mediciones a los fenómenos para la toma de decisiones.
- Se realizará una recopilación de la información contenida en las historias clínicas de los sujetos estudiados.

#### *3.4.3.1. Método hipotético – deductivo*

Este método se empleó en la investigación puesto que, a partir de lo observado, se formularon las correspondientes hipótesis, posteriormente aplicamos algunos conocimientos previos acerca del tema para obtener conclusiones que fueron validadas a través del método científico.

#### *3.4.3.2. Método de Análisis y Síntesis*

Este método fue utilizado para la revisión del estado del arte, además para la toma de decisiones, así como la obtención de información sobre los datos medidos.

##### a) Fuentes

Dentro de las fuentes de obtención de información utilizadas en la presente investigación se mencionan:

Primaria:

- ❖ Información original obtenida por el investigador en el ambiente de pruebas implantado, con el fin de contrastar la hipótesis.

Secundaria:

- ❖ Artículos publicados en revistas científicas.
- ❖ Trabajos de investigación publicados a nivel nacional e internacional con temas afines al investigado.
- ❖ Páginas de internet que brinden información confiable y especializada.
- ❖ Libros especializados en la biblioteca y electrónicos.
- ❖ Revistas electrónicas.

#### ***3.4.4. Enfoque de la Investigación***

El presente estudio utilizó la metodología cuantitativa como diseño de investigación, la misma que consiste en un conjunto de métodos y técnicas (investigaciones), tratando de analizar la extensión, alcance y significado de los hechos, a través de los propios sujetos a investigar. A través de esta investigación, se validó el índice triglicéridos/colesterol HDL como marcador diagnóstico de sobrepeso/ obesidad.

#### ***3.4.5. Alcance de la investigación***

El alcance de la presente investigación y propuesta es de tipo descriptivo.

#### ***3.4.6. Población de Estudio***

La población de estudio fueron 140 adolescentes atendidos en la consulta externa de nutrición y endocrinología de un Hospital Público de la ciudad de Riobamba, específicamente el Hospital General del Seguro Social, período enero a junio de 2021.

#### ***3.4.7. Unidad de análisis***

Hospital General Riobamba – Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

#### **3.4.8. Selección de la muestra**

Muestreo probabilístico intencional, aleatorio Simple, universo finito. La muestra obtenida corresponde al universo, en base a los siguientes criterios de inclusión:

- a. Edad comprendida entre 12 a 18 años.
- b. Disponibilidad en el historial clínico de medidas antropométricas, tales como peso y talla al momento de la evaluación.
- c. Disponibilidad en el historial clínico de variables bioquímicas, tales como triglicéridos, colesterol HDL, colesterol LDL, colesterol total, y niveles séricos de glucosa, al momento de la evaluación.

#### **3.4.9. Técnicas y procedimientos de la recolección de los datos**

Las técnicas utilizadas en la investigación fueron las siguientes:

- **Observación:** ficha de observación, ficha de registro, historias clínicas.

Previa autorización y consentimiento de las autoridades del Hospital General Riobamba IESS, a través del Departamento de Investigación y Docencia, y previo compromiso de confidencialidad de la información, se tendrá acceso al sistema informático AS400, donde se almacenan las historias clínicas de los sujetos de estudio. Mediante la utilización de una ficha de recolección de datos elaborado por el autor para cumplir los objetivos de la investigación, se registrará el número de historia clínica o cédula de identidad, género, edad, lugar de residencia, peso, talla, IMC, valores séricos de colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos.

- **Secundarias:** Textos referentes al tema de estudio.

#### **3.4.10. Instrumento de recolección de datos**

- **Primarios:** Historias Clínicas, cuestionarios de encuesta, ficha de observación.
- **Secundarios:** Fichas bibliográficas.

#### **3.4.11. Procesamiento de la información**

Los datos obtenidos fueron procesados en el paquete estadístico SPSS v23.0, en el mismo que se realizó el análisis univariable y multivariable (regresión logística para establecer la posible independencia del índice TG/HDL de otras variables analizadas y el índice de probabilidad “odds ratio de diagnóstico”. Las variables cuantitativas se expresaron en frecuencias absolutas y relativas, media y desviación estándar. El grado de relación entre variables cualitativas dicotómicas se determinó mediante el estadístico Chi-cuadrado, de igual manera al relacionar variables cuantitativas entre sí utilizamos regresión lineal y posteriormente la prueba de correlación de Pearson ( $r$ ).

Para determinar la precisión del índice TG/HDL como prueba diagnóstica empleamos las curvas ROC (curva operante receptor), y así determinamos el mejor punto de cohorte del índice TG/HDL. Además, se analizaron indicadores estadísticos de validación de pruebas diagnósticas como la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN), razón de verosimilitud positiva (LR+) y negativa (LR-). Se estableció como nivel alfa 0,05.

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Estadística descriptiva

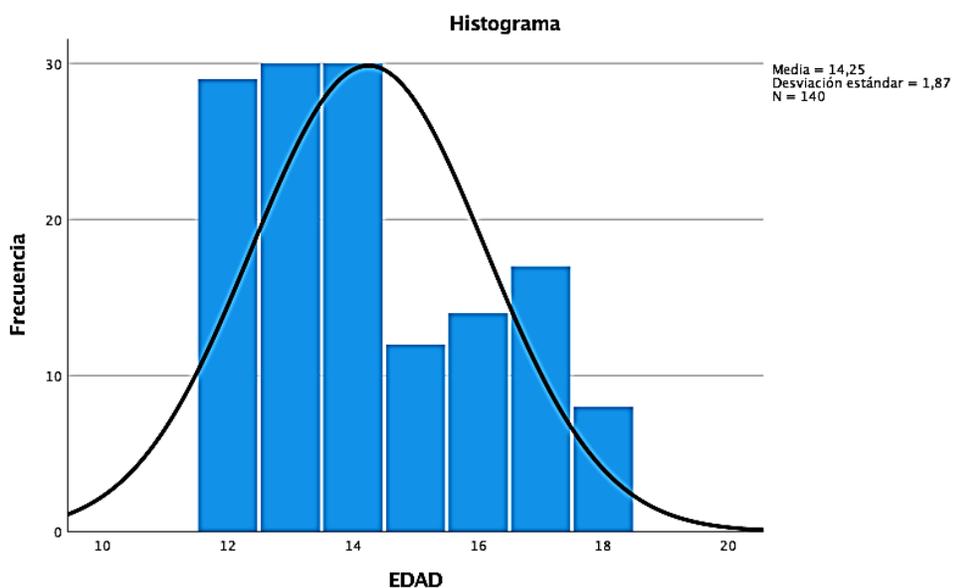
**Tabla 4-1:** Adolescentes atendidos en consulta externa de acuerdo a su género

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MASCULINO	57	40,7	40,7	40,7
	FEMENINO	83	59,3	59,3	100,0
	Total	140	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos SPSS

Realizado por: Johanna Elizabeth Villacrés, (2022)

En la tabla 4-1, se evidencia que el género femenino estuvo predominantemente presente en la población de estudio cuando se comparó con el género masculino, 59,3% vs 40,7%, respectivamente. El promedio de edad de los sujetos investigados fue de 14,25 años con una desviación estándar de  $\pm 1,87$ , el rango mínimo de edad fue 12 años y el máximo 18 años, tal como lo demuestra el histograma de la figura 4-1.



**Figura 4-1:** Adolescentes atendidos en consulta externa de acuerdo a la edad

Realizado por: Johanna Elizabeth Villacrés, (2022)

La distribución de la población según las variables antropométricas y bioquímicas, demostraron que la media del peso en la población de estudio fue de 65,51 Kg  $\pm 16,56$ , un

mínimo de 33 Kg y un máximo de 122 Kg. Una talla promedio entre los participantes de 157,34 cm  $\pm$  9,63. La relación peso/talla en el índice de masa corporal tuvo un promedio de 26,23 Kg/m<sup>2</sup>  $\pm$  5,02.

En lo que respecta a las variables bioquímicas, los resultados fueron una media de glucemia de 84,28 mg/dl  $\pm$  8,67. Respecto al perfil lipídico se evidenció que el promedio del valor de colesterol fue de 171,11 mg/dl  $\pm$  92,13, niveles de triglicéridos con una media de 150,92 mg/dl  $\pm$  77,42, niveles de colesterol HDL de 42,43 mg/dl  $\pm$  9,25 y niveles de colesterol LDL con un promedio de 97,44  $\pm$  25,92. (ver tabla 4-2).

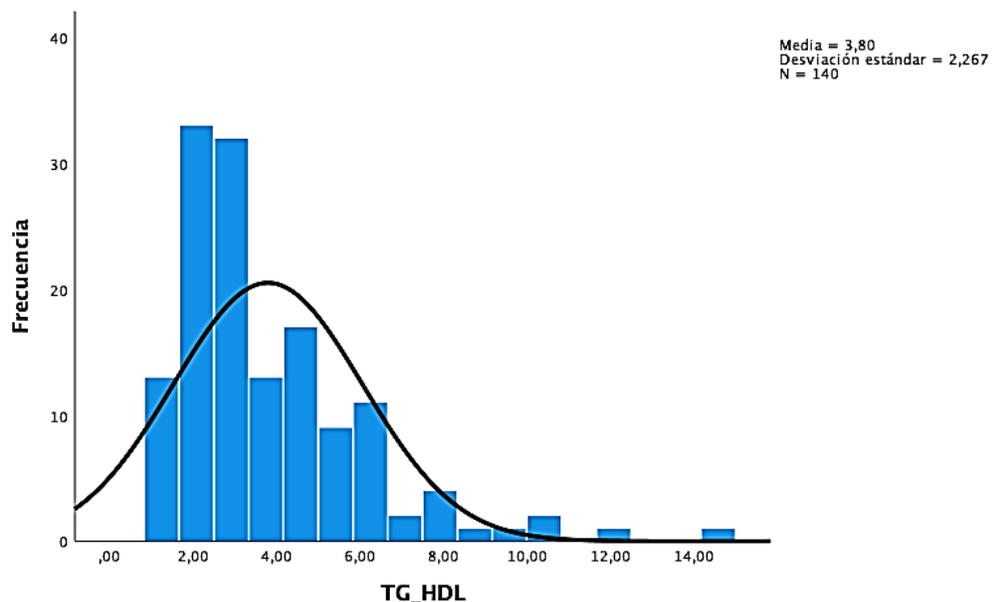
**Tabla 4-2:** Distribución de la población según variables antropométricas y bioquímicas

	PESO	TALLA	IMC	TRIGLICÉRIDOS	COLESTEROL	HDL	LDL	GLUCOSA
Media	65,516	157,345	26,231	150,922	171,114	42,436	97,443	84,286
Desv. estándar	16,5619	9,6303	5,0217	77,4206	92,1340	9,2508	25,9208	8,6725
Mínimo	33,0	133,0	15,9	47,0	77,0	15,1	50,0	67,0
Máximo	122,0	187,0	43,7	497,0	1193,0	77,7	184,0	110,0

Fuente: Base de datos SPSS

Realizado por: Johanna Elizabeth Villacrés, (2022)

El promedio del índice triglicéridos/colesterol-HDL fue de 3,79  $\pm$  2,26, con un valor mínimo de 1,03 y un máximo de 14,24, tal como se expone en el histograma de la figura 4-2.



**Figura 4-2:** Índice triglicéridos/colesterol-HDL en adolescentes atendidos por consulta externa.

**Realizado por:** Johanna Elizabeth Villacrés, (2022)

En la tabla 4-3, se representa la distribución de la población según el estado nutricional, estableciéndose que el 45% de los sujetos estudiados tenían algún grado de obesidad, mientras que el 23,6% se encontraba en sobrepeso. A penas el 31,4% presentó un peso normal para la edad.

**Tabla 4-3:** Estado nutricional según criterio de clasificación por índice de masa corporal

		Número	Porcentaje
Válido	PESO NORMAL	44	31,4
	SOBREPESO	33	23,6
	OBESIDAD	63	45,0
	Total	140	100,0

**Fuente:** Base de datos SPSS

**Realizado por:** Johanna Elizabeth Villacrés, (2022)

En el análisis bivariado del estado nutricional y el género, resultó que la media del índice triglicéridos/colesterol-HDL fue comparable en las mujeres con sobrepeso con el  $4,47 \pm 2,20$  vs el  $4,46 \pm 3,56$  de los hombres. Sin embargo, en los hombres obesos el promedio del índice triglicéridos/colesterol-HDL fue  $4,49 \pm 2,53$  vs  $3,58 \pm 1,86$  del grupo femenino con esta condición nutricional.

**Tabla 4-4:** Clasificación del estado nutricional según índice de masa corporal y su relación con el índice triglicéridos/colesterol-HDL por género.

		GENERO			
		MASCULINO		FEMENINO	
		TG_HDL		TG_HDL	
		Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
ESTADO_NUTRICIONAL	PESO BAJO	.	.	.	.
	PESO NORMAL	2,74	1,81	3,02	1,56
	SOBREPESO	4,46	3,56	4,47	2,20
	OBESIDAD	4,49	2,53	3,58	1,86

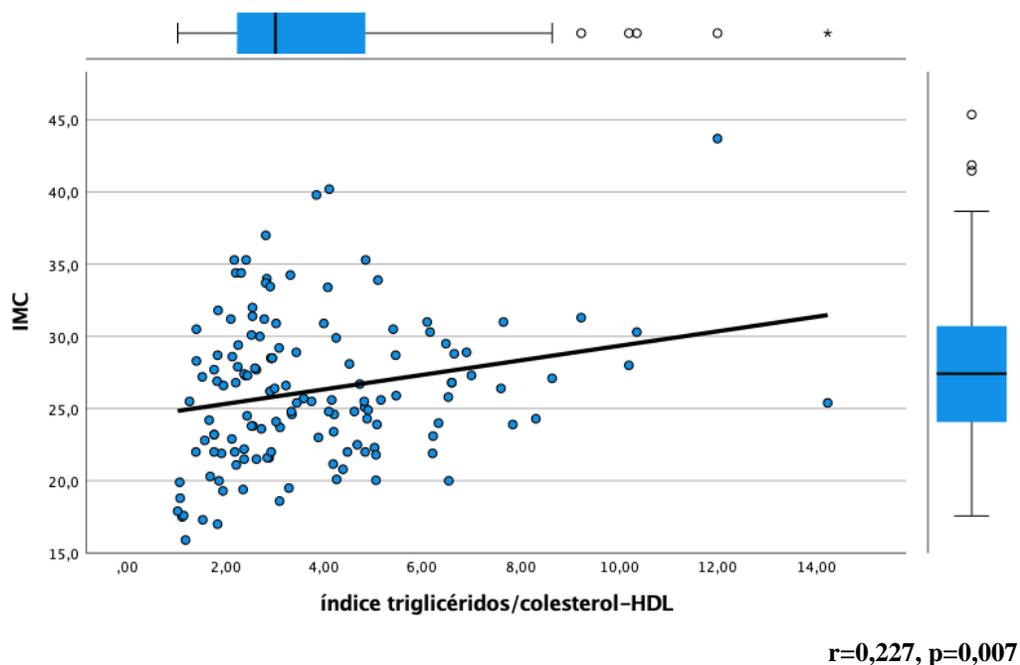
**Fuente:** Base de datos SPSS

**Realizado por:** Johanna Elizabeth Villacrés, (2022)

En resumen, el índice triglicéridos/colesterol-HDL más elevado se presentó en el grupo masculino con una media de  $4,09 \pm 2,70$  vs la media del grupo femenino de  $3,60 \pm 1,91$ , y que además presentaban un estado nutricional compatible con sobrepeso u obesidad. (ver tabla 4-4).

#### 4.2. Estadística inferencial

En el análisis de regresión lineal, se estableció que existe una relación estadísticamente significativa entre el índice triglicéridos/colesterol-HDL y el estado nutricional según índice de masa corporal con un valor de  $p < 0,05$ . (ver figura 4-3).

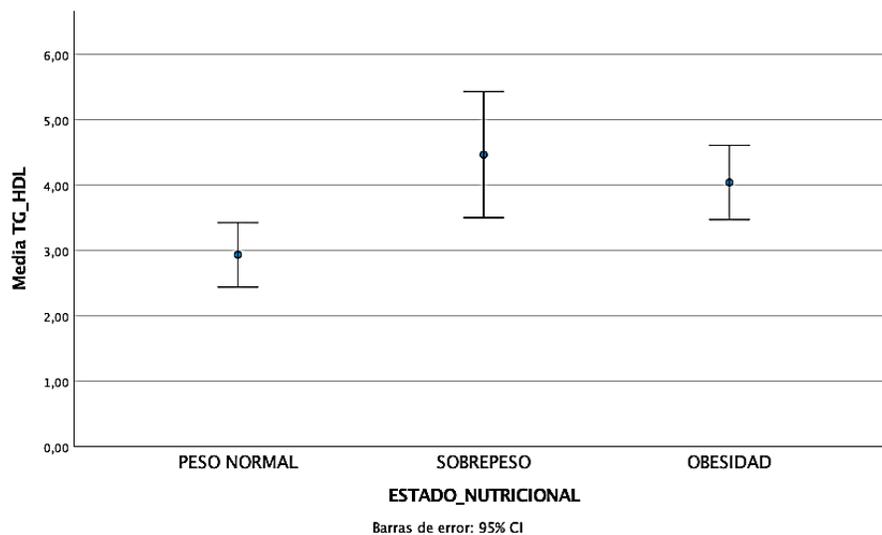


**Figura 4-3:** Asociación entre el índice triglicéridos/colesterol-HDL y el estado nutricional según el índice de masa corporal en adolescentes

**Fuente:** Base de datos SPSS

**Realizado por:** Johanna Elizabeth Villacrés, (2022)

Se determina por este análisis que el modelo estadístico es significativo ( $p=0,007$ ), por tal razón, se rechaza la hipótesis nula, estableciéndose que ambas variables (índice de masa corporal y el índice triglicéridos/colesterol-HDL) guardan relación entre sí. Existe una correlación positiva y significativa entre el índice de masa corporal y el índice triglicéridos/colesterol-HDL ( $r=0,227, p=0,007$ ).

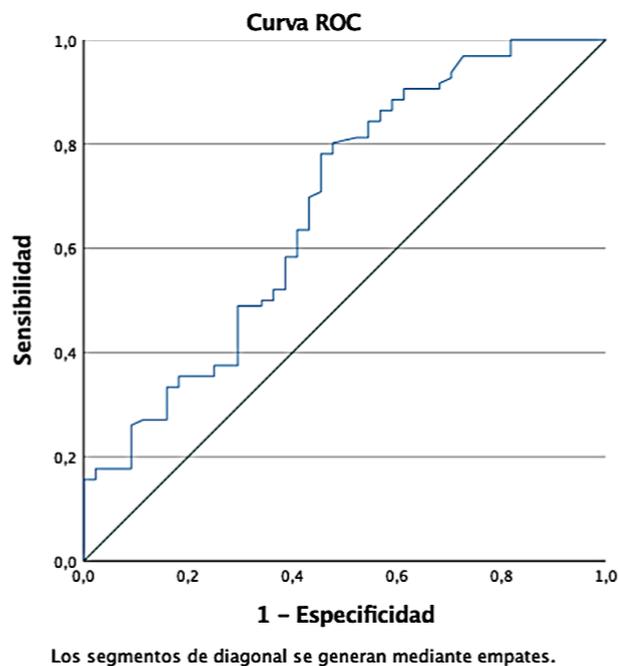


**Figura 4-4:** Comparación del promedio del índice triglicéridos/colesterol-HDL según el estado nutricional en la población de estudio, periodo 2021.

**Fuente:** Base de datos SPSS

**Realizado por:** Johanna Elizabeth Villacrés, (2022)

En el análisis bivariado, se encontró que los sujetos con sobrepeso y obesidad tuvieron el índice de triglicéridos/colesterol HDL más elevados, en comparación con aquellos participantes que estuvieron con peso normal. (ver figura 4-4)



**Fuente:** Base de datos SPSS

Realizado por: Johanna Elizabeth Villacrés, (2022)

Área bajo la curva (AUC)				
Variables de resultado de prueba: Índice triglicéridos/colesterol HDL $\geq 2.39$ VS Sobrepeso/Obesidad				
Área	Desv. Error <sup>a</sup>	Significación asintótica <sup>b</sup>	95% de intervalo de confianza asintótico	
			Límite inferior	Límite superior
,678	,051	,001	,579	,778

**Figura 4-5:** Área bajo la curva (AUC) del índice triglicéridos/colesterol-HDL para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad en adolescentes del Hospital General Riobamba, período 2021.

Fuente: Base de datos SPSS

Realizado por: Johanna Elizabeth Villacrés, (2022)

En el análisis estadístico para establecer la utilidad del índice triglicéridos/colesterol-HDL en el diagnóstico de sobrepeso y obesidad, los resultados expusieron que el mejor punto de cohorte para nuestra población de estudio, identificado en la curva ROC (curva operante receptor) fue de 2,39. Este valor corresponde al punto con la mayor sensibilidad de la prueba, pero a su vez con la tasa de falsos positivos más baja (coordenada más hacia arriba y a la izquierda de la curva). Obteniéndose un área bajo la curva de AUC: 0,68 (IC95%: 0,58-0,78), valor de  $p < 0,05$ . (ver figura 4-5).

**Tabla 4-5:** Validez del índice triglicéridos/colesterol-HDL en el diagnóstico de sobrepeso y obesidad en adolescentes.

Tabla cruzada. Índice triglicéridos/colesterol HDL $\geq 2.39$ VS Sobrepeso/Obesidad				
		SOBREPESO/OBESIDAD		Total
		NO	SI	
Índice triglicéridos/colesterol HDL $\geq 2.39$	NO	23 (d)	19 (c)	42
		<b>54,8%</b>	45,2%	100,0%
	SI	<b>52,3%</b>	19,8%	30,0%
		21 (b)	77 (a)	98
Total	<b>SI</b>	21,4%	<b>78,6%</b>	100,0%
		47,7%	<b>80,2%</b>	70,0%
		<b>44</b>	<b>96</b>	<b>140</b>
		31,4%	68,6%	100,0%
		100,0%	100,0%	100,0%

---

**Donde:**

**a:** verdaderos positivos (77); **b:** falsos positivos (21); **c:** falsos negativos (19); **d:** verdaderos negativos (23)

**Sensibilidad:**  $a/a+c$  (80%)

**Especificidad:**  $d/d+b$  (52%)

**Valor predictivo positivo:**  $a/a+b$  (79%)

**Valor predictivo negativo:**  $d/d+c$  (55%)

**Odds ratio de diagnóstico:**  $(\text{sensibilidad}/(1-\text{sensibilidad})) / ((1-\text{especificidad})/\text{especificidad})$ ; 4,44

**Razón de verosimilitud positiva:**  $(\text{sensibilidad}/(1-\text{especificidad}))$ ; 1,68.

**Razón de verosimilitud negativa:**  $((1-\text{sensibilidad})/\text{especificidad})$ ; 0,37.

**Probabilidad (odds) preprueba:**  $(\text{prevalencia}/(1-\text{prevalencia}))$

**Probabilidad (odds) posprueba:**  $(\text{odds preprueba})$  (razón de verosimilitud)

**Probabilidad posprueba:**  $(\text{odds posprueba}/(\text{odds posprueba}+1))$

---

Fuente: Base de datos SPSS

Realizado por: Johanna Elizabeth Villacrés, (2022)

**Chi<sup>2</sup> de Pearson:** 15,15;  $p < 0,05$ ; Phi: 0,33;  $p < 0,05$ .

Las pruebas de validación del índice triglicéridos/colesterol-HDL en el diagnóstico de sobrepeso y obesidad, posterior al análisis en una tabla de contingencia o 2x2, establecieron una sensibilidad del 80%; especificidad 52%; valor predictivo positivo (VPP) 79%; valor predictivo negativo (VPN) 55%; razón de verosimilitud positiva 1,68; razón de verosimilitud negativa 0,37; odds ratio de diagnóstico 4,44; probabilidad post test (+): 78%; probabilidad post test (-): 45%.

La relación entre variables se estableció a través del cálculo del chi<sup>2</sup> con un valor de 15,16, valor de  $p < 0,05$ . El grado de asociación entre variables se determinó por el coeficiente Phi, el mismo que fue de 0,33 con una  $p < 0,05$ .

Aceptamos así, nuestra hipótesis alterna y rechazamos la hipótesis nula. (ver tabla 4-5).

### 4.3. Discusión

El índice triglicéridos/colesterol HDL, ha sido utilizado en las últimas décadas por investigadores mundiales, con la finalidad de establecer una relación entre su valor y el riesgo de enfermedad metabólica (resistencia a la insulina). Existen pocas investigaciones que lo relacionan con el estado nutricional; sin embargo, en todas ellas, se concluye que existe una asociación significativa y positiva con el sobrepeso y la obesidad. Nuestro trabajo de investigación no es la excepción. De allí que, nuestro objetivo principal fue justamente validar el índice triglicéridos/colesterol-HDL como marcador diagnóstico de sobrepeso/obesidad en adolescentes atendidos por consulta externa del Hospital General del Seguro Social de la ciudad

de Riobamba, periodo enero a junio 2021. Cuando se analizaron los datos de nuestro estudio se encontró esta asociación entre un valor elevado del índice triglicéridos/colesterol HDL y el sobrepeso/obesidad. Así, la media del índice descrito en este grupo, mujeres con sobrepeso de  $4,47 \pm 2,20$  vs el  $4,46 \pm 3,56$  del grupo contrario, hombres obesos con un promedio del índice triglicéridos/colesterol-HDL de  $4,49 \pm 2,53$  vs  $3,58 \pm 1,86$  en mujeres, fue superior cuando fueron comparados con aquellos adolescentes con peso normal.

En un estudio realizado en el servicio nutricional I – Rioja de EsSalud, Perú (2), con una muestra de 130 adolescentes (70 mujeres y 60 varones) de entre 10 - 18 años de edad, se obtuvo una media del índice de Tg/c-HDL de  $2,41 \pm 0,48$ ; siendo mayor en los varones ( $2,46 \pm 0,51$ ) que en las mujeres ( $2,37 \pm 0,44$ ); así mismo, la obesidad ( $2,70 \pm 0,49$ ) y el sobrepeso ( $2,46 \pm 0,41$ ) fueron los diagnósticos del estado nutricional que presentaron un índice Tg/c-HDL más elevado. Los hombres obesos, las mujeres y hombres con sobrepeso presentaron el índice triglicéridos/colesterol HDL más alto, lo que podría sugerir que éste índice es altamente sensible en estadios tempranos de la malnutrición por exceso de calorías. Convirtiéndose entonces, en un biomarcador muy beneficioso a la hora de realizar detección oportuna de este tipo de patologías. Por otra parte, se debe señalar que el promedio del índice triglicéridos/HDL de nuestro trabajo fue más alto que la media reportada por otras investigaciones, independientemente del estado nutricional. Una probable teoría explicativa de este fenómeno sería porque la muestra de adolescentes captados para el estudio fue de la consulta externa de nutrición y endocrinología, donde habitualmente son referidos de otros servicios hospitalarios, adolescentes que padecen previamente de algún tipo de trastorno hormonal, metabólico y/o nutricional. Esto último también definiría el por qué nuestra media de triglicéridos y colesterol total es superior al reportado en la literatura internacional. Lo cierto es que, la alteración del perfil lipídico guarda estrecha relación con el estado nutricional de un individuo, así como lo expone un estudio realizado a nivel nacional por Álvarez y colaboradores con el tema Perfil lipídico y su relación con el índice de masa corporal en adolescentes de la Unidad Educativa Particular “Universitaria de Azogues”, Ecuador, la tercera parte de los estudiantes presentaron sobrepeso y se demostró una relación en conjunto con colesterol y triglicéridos altos (Álvarez Ochoa, y otros, 2019).

En otro estudio de Ruy Arjona y colaboradores (2014) en México, con 289 niños entre 6 y 17 años de edad, también se demostró una correlación positiva entre el IMC y los niveles de colesterol total y colesterol-LDL, en sujetos obesos (Arjona Villacaña, Herrera Sánchez, Sumárraga Ugalde, & Alcocer Gamboa, 2014).

En un estudio venezolano de Solángel Higuera y colaboradores, en 1776 niños entre 12 y 19 años de edad, encontraron que aquellos con un IMC en exceso, presentaron niveles significativamente mayores de triglicéridos con respecto a aquellos con un IMC en déficit. Es evidente entonces, la correlación positiva entre el índice de masa corporal y las dislipidemias, principalmente hipertrigliceridemia y niveles bajos de colesterol HDL (Higuera, Arria, Vera, & Sanz, 2009).

En la literatura internacional existen diferentes puntos de cohorte del índice triglicéridos/HDL y su relación con enfermedad cardiometabólica en adolescentes, así tenemos valores que van desde 2,7 a 3,5. En otras investigaciones valores de 2,2 a 2,7 que se relacionan con obesidad y sobrepeso. En nuestra investigación el mejor punto de cohorte del índice triglicéridos/colesterol HDL fue de 2,39 como marcador diagnóstico de sobrepeso y obesidad.

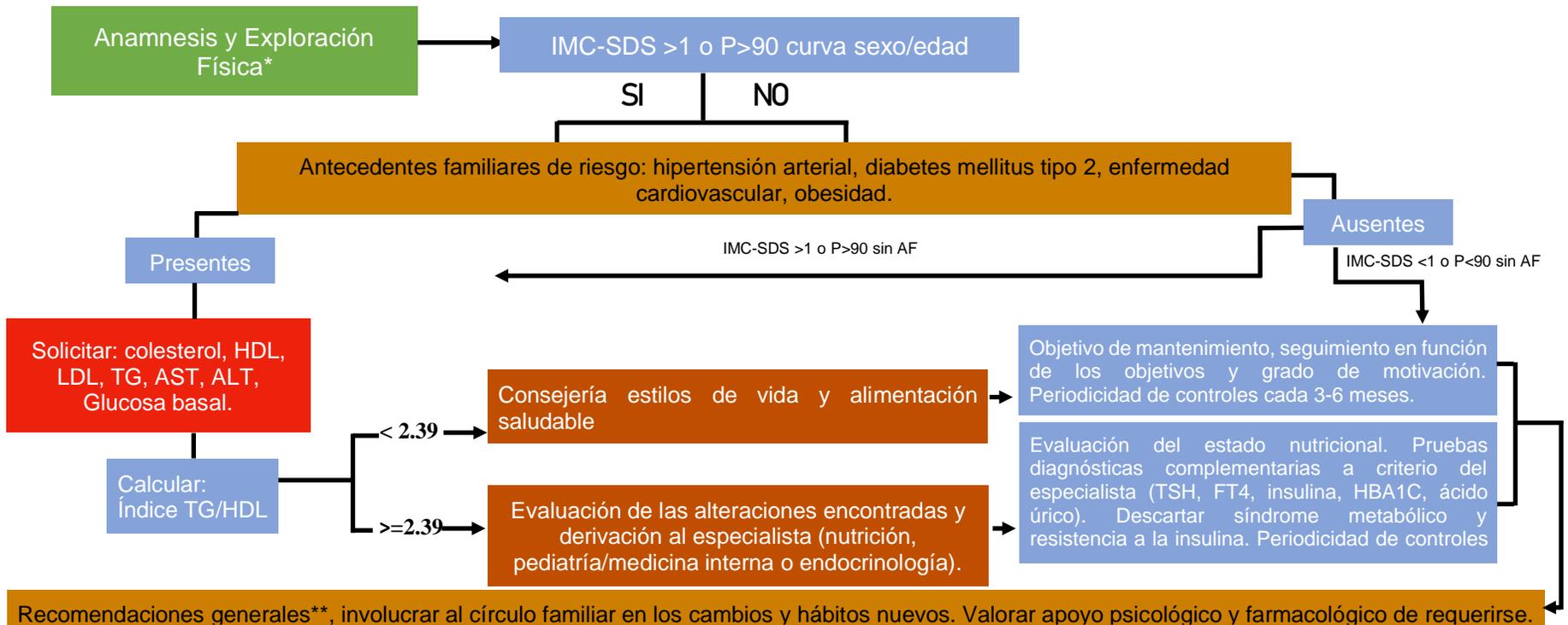
Como se estableció de forma inicial, es escasa la literatura científica que relaciona el índice triglicéridos/colesterol-HDL como marcador diagnóstico de sobrepeso/obesidad en adolescentes; sin embargo, este trabajo de investigación deja en claro la asociación positiva entre el estado nutricional (sobrepeso y obesidad) y los niveles elevados del índice triglicéridos/colesterol-HDL. Teniendo una probabilidad de tener sobrepeso u obesidad cuando éste índice es superior o igual a 2,39 del 78%.

Más investigaciones son necesarias para corroborar los hallazgos encontrados en el presente trabajo de investigación, que incluyan una muestra más grande y heterogénea, a fin de poder extrapolar los principales resultados.

## CAPÍTULO V

### 5. PROPUESTA

#### 5.1. Algoritmo de intervención en salud preventiva, a través del uso del Índice Tg/Colesterol - Hdl como predictor diagnóstico de sobrepeso y obesidad en adolescentes.



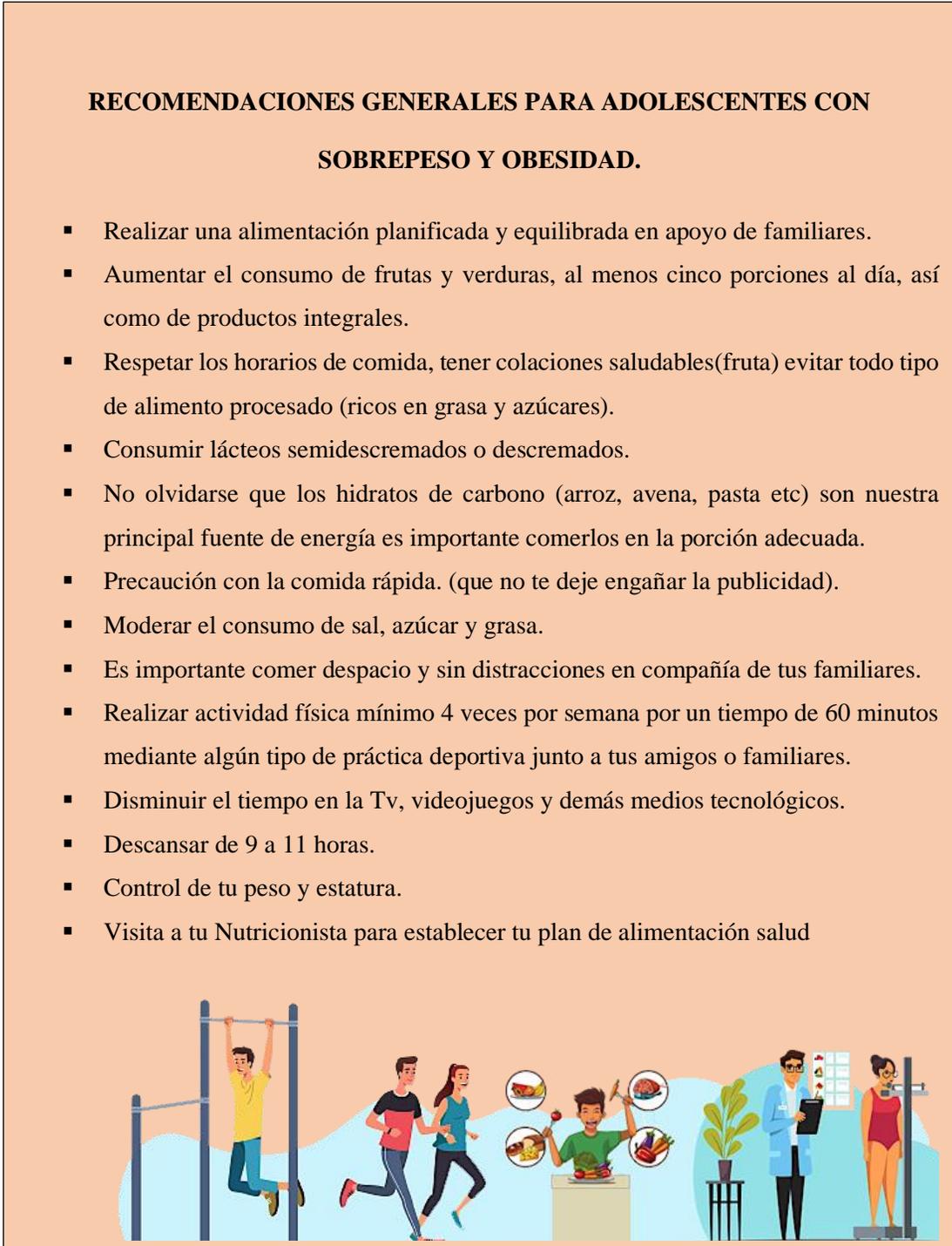
\*Anamnesis: alimentación, actividad física, situación socio-económica, nivel de motivación y actitud frente al cambio. Exploración Física: signos clínicos de causa secundaria, acantosis nigricans.

\*\*Ver imagen de recomendaciones generales para adolescentes con sobrepeso y obesidad.

## 5.2. Recomendaciones generales para adolescentes con sobrepeso y obesidad

### RECOMENDACIONES GENERALES PARA ADOLESCENTES CON SOBREPESO Y OBESIDAD.

- Realizar una alimentación planificada y equilibrada en apoyo de familiares.
- Aumentar el consumo de frutas y verduras, al menos cinco porciones al día, así como de productos integrales.
- Respetar los horarios de comida, tener colaciones saludables(fruta) evitar todo tipo de alimento procesado (ricos en grasa y azúcares).
- Consumir lácteos semidescremados o descremados.
- No olvidarse que los hidratos de carbono (arroz, avena, pasta etc) son nuestra principal fuente de energía es importante comerlos en la porción adecuada.
- Precaución con la comida rápida. (que no te deje engañar la publicidad).
- Moderar el consumo de sal, azúcar y grasa.
- Es importante comer despacio y sin distracciones en compañía de tus familiares.
- Realizar actividad física mínimo 4 veces por semana por un tiempo de 60 minutos mediante algún tipo de práctica deportiva junto a tus amigos o familiares.
- Disminuir el tiempo en la Tv, videojuegos y demás medios tecnológicos.
- Descansar de 9 a 11 horas.
- Control de tu peso y estatura.
- Visita a tu Nutricionista para establecer tu plan de alimentación salud



Realizado por: Johanna Elizabeth Villacrés, (2022)

## CONCLUSIONES

1. El índice triglicéridos/colesterol HDL es válido en el diagnóstico del sobrepeso y obesidad, constituyéndose una herramienta útil y de fácil acceso en la práctica profesional del personal de salud.
2. Existe una asociación positiva y estadísticamente significativa entre el índice triglicéridos/colesterol HDL y el índice de masa corporal en la población de estudio.
3. La población adolescente con un índice TG/HDL superior a 2,39 presenta una probabilidad de 4 veces más riesgo de presentar sobrepeso u obesidad, comparado con los sujetos de un índice menor al descrito.
4. Todos los sujetos con un índice TG/HDL superior a 2,39, deben ser considerados como población de riesgo para sobrepeso u obesidad, por lo que, dentro de un algoritmo de intervención en salud preventiva, requieren asesoría nutricional inmediata y vigilancia antropométrica periódica.

## **RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda incorporar el índice triglicéridos/colesterol-HDL en el tamizaje del sobrepeso y obesidad en adolescentes del primero y segundo nivel de atención.
2. Socializar la presente investigación a las diferentes unidades de salud del territorio nacional, para que conozcan la utilidad de esta herramienta (índice triglicéridos/colesterol-HDL) como predictor diagnóstico de sobrepeso y obesidad, a fin de identificar de forma oportuna a la población de riesgo, y direccionar de mejor manera las intervenciones de promoción y prevención en salud.
3. Llevar a cabo nuevas investigaciones, con una muestra mayor y de forma multicéntrica, para debatir los resultados expuestos en la presente investigación.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Álvarez Ochoa, R. I. (2019). Perfil lipídico y su relación con el índice de masa corporal en adolescentes de la unidad educativa particular "Universidad de Azogues". *Revista latinoamericana de Hipertensión*, 14(2).
- Álvarez Ochoa, R. I., Conchado Martínez, J. H., Garcés Ortega, J. P., Saquicela Eapinoza, L. A., Chuquiralagua Ruiz, P. E., Yumisaca Tiuquina, S. V., . . . Rodríguez Torres, D. A. (2019). *Perfil lipídico y su relación con el índice de masa corporal en adolescentes de la Unidad Educativa Particular "Universitaria de Azogues"*, Ecuador. Artículo médico, Revista Latinoamericana de Hipertensión, Sociedad Latinoamericana de Hipertensión, Azogues.
- Alwan, A., Maclean, D., Riley, L., & Espaignet. (2010). Monitoring and surveillance of chronic non-communicable disease progress and capacity in high-burden countries.
- Arjona Villacaña, R. D., Herrera Sánchez, L. F., Sumárraga Ugalde, C., & Alcocer Gamboa, M. A. (2014). *Asociación entre el índice de masa corporal y el perfil de lípidos en niños y adolescentes mexicanos con obesidad: un análisis retrospectivo*. Boletín Médico, Hospital infantil de México, Unidad Cardiometabólica, México.
- Cachay, & Barboza. (2020). *Relación entre el estado nutricional y el índice triglicéridos/c-HDL en adolescentes atendidos en un hospital público*. Archivos peruanos de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, Lima.
- Cigarroa. (2016). *Efectos del sedentarismo y obesidad en el desarrollo psicomotor en niños y niñas*. Universidad y Salud.
- Claude Godard, M. R. (2008). Valor de un test clínico para evaluar actividad física en niños. . *Scielo*.
- Dagnimos, J. S. (2014). Tipos de estudios. *Chil Anest*(43).

- Davidson, M. (2019). Manual MSD versión para profesionales. *Displemia*.
- Di Bonito, P., Valerio, G., Grugni, M. R., Licenziati, M. R., Maffei, C., Manco, M., . . . Borani, M. G. (Septiembre de 2015). *Comparison of non-HDL-cholesterol versus triglycerides-to-HDLcholesterol*. Artículo científico, Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases, CARITALY, Italy.
- Díaz Narváez, V., & Calzadilla Núñez, A. (2016). Tipos de investigación y productividad científica en las ciencias de la salud. *Revista de Ciencias de la Salud*, 1(14).
- Fernandez Poncela, A. (2014). *Adolescencia, crecimiento emocional, proceso familiar y expresiones humorísticas*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Garrow, JS, & WJ. (2014). *Acerca del índice de masa corporal para adultos* . Recuperado el 2021, de Centros para el control y prevención de enfermedades:  
[https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/adult\\_bmi/index.html](https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/adult_bmi/index.html)
- Hernández, R., & Fernández, C. (2014). *Metodología de la Investigación* (sexta ed.). México: Mc Graw Hill/Interamericana Ediotres S.A.
- Higuera, S., Arria, M., Vera, Y., & Sanz, R. (2009). *Índice de masas corporal y perfil lipídico en adolescentes venezolanos de la región centro norte costera*. Acta científica estudiantil, Fundación centro de estudios sobre crecimiento y desarrollo de la Población Venezolana (FUNDACREDESA), Coordinación de Estadística-Dirección de investigación de Ciencias biológicas, Caracas.
- Manterola, C., Quiroz, G., Salazar, P., & García , N. (2019). *Metodología de los tipos y diseños de estudios más frecuentes utilizados en investigación clínica*. Recuperado el 7 de septiembre de 2021, de Las Condes web site:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864019300057>

- Mejía, A. (2013). *Frecuencia de dislipidemias y relación con índice de masa corporal en población pediátrica entre los 10 y 18 años*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de medicina.
- Méndez , O. (2014). Liporproteínas de alta densidad (HDL) ¿Un objetivo terapéutico en la prevención de la aterosclerosis? *Arch. Cardiol*, 74(1).
- MVK, M. (2015). Frecuencia de Dislipidemias en Adolescentes de la unidad educativa "Eloy Alafaro" de Santo Domingo de los Tsáchilas.
- Navarrete Mejía, P. J. (2016). Índice de masa corporal y niveles séricos de lípidos. *MILAICVGZAH*.
- Ninatanta, J., & Romaní, F. (Abril de 2018). Índice triglicéridos/colesterol de alta densidad y perfil lipídico en adolescentes escolares de una región andina de Perú. *An Fac Med*, 6(4).
- OPS, & OMS. (2015). Descriptores en ciencias para la salud. *Estado Nutricional*.
- Parra, Manjarrés, Velásquez, Agudelo, Estrada, & Uscátegui. (Septiembre de 2015). Diagnostico de sobrepeso y obesidad. *Colombiana de Cardiología*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120563315000261>.
- Petroski, C. (2008). *Índice de masa corporal como marcador de Dislipidemia en niños*. Brasil: Universidade Federal de Santa Catarina.
- Procolo, D., Moro, N., Scilla, C., Cavato, L., Siblio, G., Sanguigno, E., . . . Capaldo, B. (2012). *Usefulness of the High Triglyceride-to-*. Artículo científico, Pozzuoli Hospital, Department of Internal Medicine, Italy.
- Soca, P. (2009). Dislipidemias. *ACIMED*, 20(6).

Solángel Higuera. (2009). Recuperado el 14 de Enero de 2022, de Researchgate:

<http://www.researchgate.net/publication/2685789>.

Soutelo, J. (2012). Índice triglicéridos/HDL-colesterol: en una población de adolescentes sin factores de riesgo cardiovascular. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.

Soutelo, J. (2018). *Índice de masa corporal (IMC), como factor de riesgo de insulinoresistencia en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.

SR, D., & FR, G. (2018). Committee on nutrition lipid screening and cardiovascular health in childhood. *Pediatrics*.

Tamayo, R., & Fernández, C. (2022). *Diseños muestrales en la investigación*. Recuperado el 16 de febrero de 2022, de semestre.com:

<http://udem.scimago.es/index.php/económico/article/view/1410>

Torres Valdez, L. (2018). Índice de masa corporal (IMC) como factor de riesgo de insulinoresistencia en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad. *Universidad Técnica de Ambato*.



esPOCH

Dirección de Bibliotecas y  
Recursos del Aprendizaje

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y  
DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 22 / 06 / 2022

<b>INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)</b>
<b>Nombres – Apellidos:</b> <i>Johanna Elizabeth Villacrés Cervantes</i>
<b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>
<i>Instituto de Posgrado y Educación Continua</i>
<b>Título a optar:</b> <i>Magíster en Nutrición Infntatil</i>
<b>f. Analista de Biblioteca responsable:</b> <i>Lic. Luis Caminos Vargas Mgs.</i>

LUIS  
ALBERTO  
CAMINOS  
VARGAS

Firmado digitalmente por:LUIS  
ALBERTO CAMINOS  
VARGAS  
DN: cn=LUIS ALBERTO  
CAMINOS VARGAS c=EC  
I=RIOBAMBA  
Motivo:Soy el autor de este  
documento  
Ubicación:  
Fecha:2022-06-22  
18:27-05:00



0059-DBRA-UPT-IPEC-2022