

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL

TÍTULO DE:

ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA

TEMA:

**“CARACTERIZACIÓN DEL SÍNDROME METABÓLICO EN ADOLESCENTES
DE LA UNIDAD EDUCATIVA ANTÁRTICA. PARROQUIA PASCUALES.
PERÍODO 2015-2016”**

AUTOR:

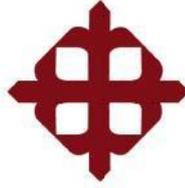
MD. MARÍA FERNANDA AMORES GAIBOR

DIRECTOR:

DRA. MARIELÍN CONCEPCIÓN OSORIO

GUAYAQUIL – ECUADOR

2017



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE
GUAYAQUIL SISTEMA DE POSGRADO**

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por *la Dra. María Fernanda Amores Gaibor*, como requerimiento parcial para la obtención del Título de Especialista en *Medicina Familiar y Comunitaria*.

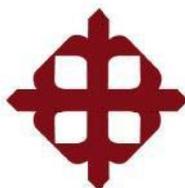
Guayaquil, a los 04 días del mes de enero del año 2017

DIRECTORA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

Dra. Marielin Concepción
Osorio

DIRECTOR DEL PROGRAMA:

Dr. Xavier Francisco Landívar Varas



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL SISTEMA DE
POSGRADO**

ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD:

YO, Dra. María Fernanda Amores Gaibor

DECLARO QUE:

El Trabajo de investigación “**Caracterización del síndrome metabólico en adolescentes de la unidad educativa antártica. Parroquia Pascuales. Período 2015-2016**” previo a la obtención del Título de Especialista, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el texto del trabajo, y cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Tesis mencionado.

Guayaquil, a los 04 días del mes de enero del año
2017

EL AUTORA:

María Fernanda Amores Gaibor



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA
SALUD**

AUTORIZACIÓN:

YO, Dra. María Fernanda Amores Gaibor

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del trabajo de investigación de Especialización titulado: investigación “**Caracterización del síndrome metabólico en adolescentes de la unidad educativa antártica. Parroquia Pascuales. Período 2015-2016**” cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 04 días del mes de enero del año
2017

LA AUTORA:

Dra. María Fernanda Amores Gaibor

1 Agradecimiento

A Dios por la vida y las bendiciones, a mi familia por el apoyo incondicional, a mis amigos por su cariño, y a mis pacientes por brindarme su confianza en las atenciones.

2 Dedicatoria

A Dios y a mi familia

3 Resumen

Antecedentes: El síndrome metabólico es un conjunto de manifestaciones que se relacionan con un incremento del riesgo para desarrollar diabetes mellitus tipo 2, enfermedad coronaria y cerebrovascular, entre sus componentes están: obesidad, hipertensión arterial, aumento de circunferencia abdominal, elevación de glicemia, alteración de triglicéridos, y colesterol HDL. **Materiales y Métodos:** Estudio observacional, descriptivo, transversal, universo compuesto por 93 adolescentes de 10 a 19 años matriculados en la unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales a los cuales previo a la firma del consentimiento informado se procede a llenar un cuestionario estructurado, se toma medidas antropométricas y exámenes de laboratorio. **Resultados:** Del síndrome metabólico del total de 93 adolescentes que participaron en el estudio estuvo presente en 3 pacientes que corresponde al 3.2%, y no se presentó en 90 pacientes adolescentes que corresponde al 96.8%. De los 3 pacientes que presentaron síndrome metabólico estuvieron en la etapa de adolescencia temprana, fueron de sexo femenino y de autoidentificación étnica mestiza. Al determinar el estado nutricional en los adolescentes se puede observar que 57 pacientes fueron normopeso correspondiente al 61.3%, el sobrepeso en 22 con el 23.7% y la obesidad en 14 con el 15.1%. **Conclusiones:** Los adolescentes de la unidad educativa Antártica tres presentan componentes del síndrome metabólico, donde predominó el sexo femenino, la raza mestiza y la edad de adolescencia temprana, por lo cual es necesario incorporar medidas preventivas dirigidas a promover estilos de vida saludable desde etapas tempranas.

Palabras Clave: SÍNDROME METABÓLICO, OBESIDAD, TRIGLICERIDOS, COLESTEROL, GLICEMIA.

4 Abstract

Background: The metabolic syndrome is a set of manifestations that is related to an increase risk for developing type 2 diabetes, coronary and cerebrovascular disease; among its components are obesity, hypertension, increased abdominal circumference, elevation of triglyceride, glycemia, cholesterol. **Materials and methods:** Cros-sectional observational study, composed by 93 adolescents of 10 to 10 years, enrolled in the educational unit Antártica parish Pascuales to which prior to the signing of informed consent a structured questionnaire is completed, anthropometrical measurements and laboratory test. **Results:** Of the metabolic syndrome of the total 93 adolescence who participated in the study was present in 3 patients winch corresponds to 3.2%, and did not appear in 90 patients adolescence winch corresponds to 96.8%. Of the three patients who presented metabolic syndrome all werw in early adolescence, were female sex and athnic self-identification mestizo. When determining nutritional status in adolescence ir can be observed that 57 patients were normal weight that correspond to 62.3%, overweight 22 that correspond to 23.7% and obese 14 patients that correspond to 15.1%. **Conclusions:** The adolecents of the educational unit Antártica three have components of the metabolic syndrome, where predominate the female sex, the mestizo race and early adolescence age, for which it is necessary to incorporate preventive measure aimed al promoting healthy lifestyles from early stage.

Keywords: METABOLIC SYNDROME, OBESITY, CHOLESTEROL, TRIGLYCERIDES, GLYCEMIA.

5 ÍNDICE DE CONTENIDOS

2 DEDICATORIA.....	II
3 RESUMEN	III
4 ABSTRACT.....	IV
5 ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	V
6 ÍNDICE DE TABLAS	VII
7 ÍNDICE DE ANEXOS	IX
8 INTRODUCCIÓN	1
9 EL PROBLEMA.....	3
9.1 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y PLANTEAMIENTO	3
9.2 FORMULACIÓN	3
10.1 GENERAL.....	4
10.2 ESPECÍFICOS.....	4
11 MARCO TEÓRICO	5
11.1 SÍNDROME METABÓLICO.....	5
11.1.1 Concepto	5
11.1.2 Antecedentes	5
11.1.3 Epidemiología	6
11.1.4 Factores de riesgo de síndrome metabólico.....	8
11.1.5 Síndrome metabólico según la Organización mundial de la salud	11
11.1.6 Síndrome Metabólico según European Group of the Study of Insulin Resistance (EGIR).....	11
11.1.7 Síndrome metabólico según Criterios American Heart Association (2005).....	11
11.1.8 Síndrome metabólico según National Colesterol Education Program (ATP III.).....	12
11.1.9 Síndrome metabólico según Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos.	12
11.1.10 Síndrome metabólico según la Federación Internacional de Diabetes.....	12
11.1.11 Consideraciones patogénicas.....	13
11.2 Síndrome metabólico e hipertensión arterial.....	14
11.2.1 Síndrome metabólico y diabetes tipo 2	14
11.2.2 Fenotipo metabólico de adolescentes con síndrome metabólico	15
11.2.3 Bases legales.....	16
11.2.3.1 Salud en La Constitución de la República del Ecuador	16
11.2.3.2 Constitución de la República del Ecuador	17
13 MÉTODOS.....	19
13.1 JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL MÉTODO	19
13.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
13.2.1 Criterios y procedimientos de selección de la muestra o participantes del estudio	19
13.2.2 Procedimiento de recolección de la información.....	20
13.2.3 Técnicas de recolección de información	21
13.2.4 Técnicas de análisis estadístico	22
13.3 VARIABLES.....	23
13.3.1 Operacionalización de variables	23
14 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	24

15 CONCLUSIONES	38
16 VALORACIÓN CRÍTICA DE LA INVESTIGACIÓN	39
17 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40

6 ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Distribución de adolescentes según etapa de adolescencia. Unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales. Enero 2015 a octubre 2016..	24
Tabla 2: Distribución de adolescentes según el sexo. Unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales.Enero 2015 a octubre 2016.	25
Tabla 3: Distribución de adolescentes según autoidentificación étnica. Unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales período enero 2015 a octubre 2016.	26
Tabla 4: Distribución de adolescentes según el estado nutricional. Unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales período enero 2015 a octubre 2016.....	27
Tabla 5: Distribución de adolescentes según estado nutricional y etapa de adolescencia. Unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales.Enero 2015 a octubre 2016.....	28
Tabla 6: Distribución de adolescentes según estado nutricional y sexo. Unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales.Enero 2015 a octubre 2016... ..	29
Tabla 7: Distribución de adolescentes según estado nutricional y autoidentificación étnica. Unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales.Enero 2015 a octubre 2016.....	30
Tabla 8: Distribución de adolescentes según los componentes identificados del síndrome metabólico. Unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales.Enero 2015 a octubre 2016.....	30
Tabla 9: Distribución de adolescentes según los componentes identificados del síndrome metabólico y etapa de adolescencia. Unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales.Enero 2015 a octubre 2016.....	31
Tabla 10: Distribución de adolescentes según los componentes identificados del síndrome metabólico y sexo. Unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales.Enero 2015 a octubre 2016.....	31
Tabla 11: Distribución de adolescentes según los componentes identificados del síndrome metabólico y autoidentificación étnica. Unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales.Enero 2015 a octubre 2016.	32

Tabla 12: Distribución de adolescentes según el número de componentes identificados del síndrome metabólico. Unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales.Enero 2015 a octubre 2016.	32
---	----

7 ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Consentimiento informado para los directivos de la Unidad educativa.

Anexo 2: Consentimiento informado para los representantes de los adolescentes.

Anexo 3: Encuesta dirigida con datos generales.

Anexo 4: Formato para medidas antropométricas.

Anexo 5: Formato para exámenes de laboratorio.

Anexo 6: Formato con clasificación según National Cholesterol Education Program NCEP-ATP III adaptado para adolescentes.

8 INTRODUCCIÓN

La adolescencia es un período de desarrollo biológico, psicológico, sexual y social, período de transición comprendido entre los 10 y 19 años donde ya se incorporan estilos de vida y hábitos de alimentación que inciden en el estado nutricional (1).

El síndrome metabólico se empieza a describir en la década de los años 20, desde la primera definición hecha por el Grupo de Trabajo de la Organización Mundial de la Salud en 1999, se han propuesto muchas definiciones las más aceptadas han sido las elaboradas por el European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR) y por el Adult Treatment Panel III (ATP-III) del National Cholesterol Education Program (NCEP) las cuales han sido adaptadas para la aplicación en el diagnóstico en adolescentes (2). Entre los componentes para el diagnóstico se plantean perímetro abdominal aumentado percentil mayor a 90, presión arterial aumentada percentil mayor a 90, glicemia basal en ayunas mayor a 110mg/dl, triglicéridos altos mayor a 110mg/dl, colesterol HDL bajo menor a 40mg/dl de los cuales se debe presentar 3 o más componentes de los antes descritos.

Los factores de riesgo para enfermedades no transmisibles aparecen tempranamente en la niñez y la adolescencia, y producen una repercusión negativa sobre la calidad de vida. (2).

La base fisiológica del síndrome metabólico ha sido cuestionada, ya que se plantea que es multicausal, donde se involucran muchos factores intrínsecos y extrínsecos, a partir de esto se realiza el planteamiento de la insulinorresistencia como pilar fundamental para el desarrollo de las alteraciones que conforman el mismo, como son el aumento de la presión arterial, elevación de la glicemia de ayunas, aumento de triglicéridos, disminución del colesterol HDL, aumento del colesterol total, así como una condición de obesidad de tipo androide la cual es valorada con medición del perímetro abdominal (3).

En el transcurso de los últimos 15 años, la alteración del estado nutricional como la obesidad ha sido la causante de diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia, hipertensión arterial y síndrome metabólico en su conjunto tanto en niños como en adolescentes, eso acompañado de una aumento en prevalencia e incidencia de la obesidad infantil permite prever un incremento de la presencia de enfermedades cardiovasculares y metabólicas, ya que se ha demostrado que un niño con uno o más factores de riesgo cardiovascular constituye un grupo de alto riesgo para que en edad adulta desarrolle el mismo. (4)

En el caso de Ecuador, En Ecuador: afecta 4,9% dentro de los cuales las mujeres en el 4% y en hombres 4,9% con respecto a la obesidad afecta entre el 24 a 27%, hipertensión arterial 2,9% , colesterol HDL alterado 7,2%, triglicéridos 11,1% y diabetes mellitus tipo 2 al 0,2% todos componentes del síndrome metabólico, según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, las principales causas de mortalidad en 2010 fueron las enfermedades hipertensivas con el 7%, la diabetes 6,5%, las cerebro vasculares 5,3%, todas ellas relacionadas con el desarrollo de síndrome metabólico. En la parroquia Pascuales se identificó entre las primeras causas de morbilidad hipertensión arterial 37,9% diabetes mellitus tipo 2 12,6% obesidad 4,1% y trastornos de lípidos 2,7% datos obtenidos en pacientes adultos enfermedades relacionadas con síndrome metabólico, con referencia a adolescentes no se encontraron reportes de datos estadísticos (19).

Según la Organización Mundial de la Salud la alteración del estado nutricional relacionado con el síndrome metabólico afecta entre un 20 y 25 % a la población mundial, lo cual es determinado como un problema de salud, considerando en la actualidad esto como una epidemia, dicho incremento del peso corporal está atribuido al sedentarismo y malos hábitos alimenticios (5).

Este estudio de tipo descriptivo observacional tiene como objetivo caracterizar la presencia del síndrome metabólico y sus componentes en los adolescentes de la unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales. Tiene gran importancia la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles a nivel de atención primaria sabiendo que son la principal causa de mortalidad a nivel de país y del mundo y que cada día va en aumento presentándose en edades muy tempranas y que genera una gran carga económica para el estado contribuirá a corregir factores de riesgo modificables y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

9 EL PROBLEMA

9.1 Identificación, Valoración y Planteamiento

El aumento de diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial como enfermedades no transmisibles en todo el mundo son consideradas como un factor que afecta al desarrollo ya que son causas de discapacidades y abandono laboral, la identificación de las alteraciones del metabolismo es de gran importancia debido a que indica la necesidad de aplicar medidas activas de prevención de enfermedades y promoción de salud reforzando lo que plantea el Manual de Atención Primaria.

En el caso de Ecuador, En Ecuador: afecta 4,9% dentro de los cuales las mujeres en el 4% y en hombres 4,9% con respecto a la obesidad afecta entre el 24 a 27%, hipertensión arterial 2,9% , colesterol HDL alterado 7,2%, triglicéridos 11,1% y diabetes mellitus tipo 2 al 0,2% todos componentes del síndrome metabólico, según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, las principales causas de mortalidad en 2010 fueron las enfermedades hipertensivas con el 7%, la diabetes 6,5%, las cerebro vasculares 5,3%, todas ellas relacionadas con el desarrollo de síndrome metabólico. En la parroquia Pascuales se identificó entre las primeras causas de morbilidad hipertensión arterial 37,9% diabetes mellitus tipo 2 12,6% obesidad 4,1% y trastornos de lípidos 2,7% datos obtenidos en pacientes adultos, con referencia a adolescentes no se encontraron reportes de datos estadísticos (19).

Debido a que no existen antecedentes de estudios en nuestra área de salud acerca del síndrome metabólico en adolescentes y por la necesidad de reconocer la magnitud de este problema desde edades tempranas se requiere realizar investigaciones en esta área ya que la presencia de uno o más componentes de síndrome metabólico desde etapas tempranas de adolescencia determina la vida futura de esa persona.

9.2 Formulación

Resulta necesario plantearse la siguiente interrogante: ¿Cómo se caracteriza la presencia de síndrome metabólico en los adolescentes de la unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales en el período enero2015 a octubre2016?

10 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

10.1 General

Caracterizar los componentes del síndrome metabólico presentes en adolescentes de la unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales período enero 2015 a octubre 2016.

10.2 Específicos

- Caracterizar demográficamente a los adolescentes estudiados de la unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales en el período enero 2015 a octubre 2016.
- Identificar el estado nutricional de los adolescentes de la unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales en el período enero 2015 a octubre 2016.
- Describir los componentes del síndrome metabólico presentes en los adolescentes de la unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales en el período enero 2015 a octubre 2016.
- Determinar la prevalencia del síndrome metabólico en adolescentes de la unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales en el período enero 2015 a octubre 2016.

11 MARCO TEÓRICO

11.1 Síndrome Metabólico

11.1.1 Concepto

Síndrome metabólico es el conjunto de varias enfermedades o factores de riesgo en un mismo individuo que aumentan la probabilidad de sufrir enfermedad cardiovascular o diabetes mellitus (7,8). Se pueden encontrar otras definiciones como síndrome X, síndrome plurimetabólico, síndrome de insulinoresistencia, síndrome de Reaven o CHAOS en Australia.

Ciertos autores sostienen que no existe aún una definición pediátrica del síndrome metabólico aceptada universalmente que evalúe el riesgo ni los resultados en estas edades (9). Para Camacho Magriñan “no existe un consenso general sobre los criterios y valores de corte en su definición (en pediatría), suponiendo un problema en el momento de realizar el diagnóstico” (10).

Para Múnera et al. “no hay consenso en los criterios para diagnosticar el síndrome metabólico en adolescentes. La mayoría de las definiciones se proponen a partir de las establecidas para los adultos, con modificaciones de los puntos de corte” (11).

Sin embargo, Cook et al. En el 2003 realizó una propuesta de requisitos para el diagnóstico de síndrome metabólico en adolescentes los cuales fueron adaptados de National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III Report (12). La definición incluye: perímetro abdominal aumentado mayor a percentil 90, presión arterial elevada mayor percentil 90, colesterol HDL bajo menor a 40mg/dl, glicemia basal aumentada mayor a 110mg/dl, triglicéridos aumentados mayor a 110mg/d (12).

El percentil 90 está sustentado por porque los niños con un perímetro abdominal y presión arterial por encima de ese percentil tienen más posibilidades de tener múltiples factores de riesgo además de diferentes estudios que así lo justificaban (12).

11.1.2 Antecedentes

Las primeras descripciones entre diversas situaciones clínicas como la diabetes mellitus, la hipertensión arterial y la dislipidemia datan de la década de los 20 del pasado siglo pero no es hasta finales de los años 70 cuando se empieza a usar el término “síndrome metabólico” 70 para distinguir sólo a factores de riesgos asociados con diabetes (13).

Un hallazgo interesante por Marsella Jean Vague, en 1947 y luego en 1956, demostró que las personas con obesidad estaban predispuestas a tener en el futuro diabetes, aterosclerosis, agrandamiento de la tiroides y cálculos urinarios. Ya para la segunda mitad de los años 1960, Avogaro y Crepaldi describieron a seis pacientes con signos moderados de obesidad, colesterol alto y una marcada hipertrigliceridemia y estos signos mejoraron con una dieta baja en calorías y baja en carbohidratos (13).

En 1977, Haller empleó el término de síndrome metabólico para referirse a una asociación entre obesidad, diabetes mellitus e hígado graso, describiendo además los factores de riesgo de la arteriosclerosis. El mismo término fue usado por Singer, también en 1977, para referirse a una combinación de síntomas tales como la obesidad, bocio, diabetes mellitus y la hipertensión arterial. Casi al mismo tiempo, en 1977-78 Gerald B. Phillips argumentó que los factores de riesgo subyacentes a un infarto de miocardio contribuyen a formar una constelación de anomalías no sólo asociados con enfermedades del corazón, sino también con la obesidad y otros factores clínicos (14).

Una década después, Gerald Reaven en el año 1988, en una conferencia de Banting, explicó que estos factores tendrían a ocurrir en un mismo individuo en la forma de un síndrome que denominó X. Siendo la resistencia a la insulina la que constituía el mecanismo fisiopatológico básico, proponiendo cinco consecuencias de ésta, todas ellas relacionadas con un mayor riesgo de enfermedad coronaria, cardiopatía isquémica, disfunción ventricular izquierda y fallo cardíaco (14).

Los componentes originales del Síndrome X de Reaven eran (3):

Resistencia a la captación de glucosa mediada por insulina, intolerancia a la glucosa, hiperinsulinemia, aumento de triglicéridos en las VLD, disminución del colesterol tipo HDL, hipertensión arterial.

A lo largo de los años se han ido realizando estudios y añadiendo más componentes a la definición de este síndrome, a la vez que comenzó a recibir nuevas denominaciones como síndrome X plus, cuarteto mortífero, síndrome plurimetabólico, síndrome de insulinoresistencia, entre otros. Pero no es hasta el año 1998 cuando un grupo consultor de la Organización Mundial de la Salud propuso que se llamaría síndrome metabólico y sugirió una definición de trabajo que sería la primera definición unificada del mismo (3).

11.1.3 Epidemiología

La prevalencia varía en función de la definición empleada para determinar el síndrome metabólico al igual que la edad, sexo, grupo étnico y estilo de vida. Según los criterios de la Organización Mundial de la Salud, la prevalencia del síndrome metabólico por ejemplo en Estados Unidos es de 25% y varía desde un 6,7% en edades entre 20 y 40 años hasta 43,5% años en mayores de 60 años. No existiendo una diferencia estadística en relación al sexo (13).

Según diferentes tesis, la incidencia de este trastorno está aumentando y su prevalencia es hoy por hoy el triple de la hallada entre los niños de la misma edad en 1960. La misma tendencia se observa en las patologías relacionadas, por ejemplo en Estados Unidos del año 2000, el 15% de la población entre 6-19 años tenían sobrepeso o eran obesos. Se observa también un incremento en la incidencia de diabetes mellitus tipo 2, ya que en 1990 solo el 4% de los casos nuevos de diabetes en adolescentes fueron del tipo 2; esta cifra ascendió en el año 2000 al 45% (15).

Dos análisis muy parecidos, de Cook y Duncan et al arrojaron datos interesantes. El primero en el año 2003, a adolescentes entre 12-19 años procedentes del National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES 1988-1994) arrojaron una prevalencia del 4,2% y que casi el 80% de la muestra que presentó síndrome metabólico tenían sobrepeso u obesidad. Mientras tanto el segundo se realizó a sobre 991 adolescentes (también la misma edad) y procedentes del NHANES 1999-2000, notificaron que la prevalencia había alcanzaba un 6,4% (12).

Un artículo científico mexicano determinó prevalencia del síndrome metabólico del 12.5%, siendo 11.5% en los varones y 13.5% en las mujeres en el año 2009, a un total de 772 varones y 1,078 mujeres entre los 12 a 16 años edad (16). Mientras tanto, resultados la ciudad de Monterrey, arrojó prevalencia de 9.4% sobre un total de 254 adolescentes entre 10 y 19 años (17).

Otro estudio que examinó a adolescentes utilizando los criterios del Panel III de Tratamiento de Adultos (ATP III) en los Estados Unidos identificó el síndrome metabólico en un 12%.6 en adolescentes entre los 12 a 19 años (18).

En el caso de Ecuador, según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, las principales causas de mortalidad en 2010 fueron las enfermedades hipertensivas con el 7%, la diabetes 6,5%, las cerebro vasculares 5,3%, todas ellas relacionadas con el síndrome metabólico (19) .

Durante los años 2006-2007 se realizó un estudio de prevalencia de sobrepeso y obesidad en estudiantes adolescentes ecuatorianos a un total de 503.488 alumnos matriculados en 1.268 colegios de 12 ciudades del país. De todos la muestra quedó en 2.829 adolescentes de ambos sexos: 1.368 varones y 1.461 mujeres, entre los 12 y 19 años de edad, habitantes del área urbana de seis ciudades de la Costa: Esmeraldas, Guayaquil, Machala, Manta, Portoviejo y Quevedo y seis de la Sierra: Ambato, Cuenca, Ibarra, Loja, Riobamba y Quito. Los resultados revelaron que el superabundancia de peso fue más frecuente en la región de la Costa que en la Sierra, 24,7% versus 17,7%, respectivamente; que el exceso de peso fue más común entre los adolescentes matriculados en colegios particulares que en aquellos que asistían a colegios fiscales 25.3% versus 18.9%, respectivamente y que en relación al género, el exceso de peso fue más común en las mujeres que en los hombres (20).

La obesidad en la niñez es una epidemia mundial cuya prevalencia se ha triplicado en las últimas 3 décadas y dado su tendencia a aumentar, los

pronósticos para 2020 alcanzarían hasta el 35 % en Europa y el 45 % en América, y aun en Asia pudiera alcanzar el 20 % (21).

11.1.4 Factores de riesgo de síndrome metabólico en adolescentes

Se considera factor de riesgo a cualquier indicador de variable asociada a la probabilidad de desarrollar una enfermedad determinada, mientras que los factores que la disminuyen se denominan factores protectores (22).

Es posible encontrar factores de riesgo en cualquiera de los ámbitos que pueden condicionar la aparición de enfermedad: el medio ambiente físico, psíquico, social y las alteraciones genéticas etc (7).

Mientras más cantidad de factores de riesgo estén presentes en una persona mayor será la probabilidad de sufrir una enfermedad (5), en las enfermedades no transmisibles se consideran que hay factores de riesgo modificables los cuales siendo identificados a edad precoz disminuirá la presencia de enfermedades y sus complicaciones (5).

Cada una de las condiciones asociadas tiene un efecto independiente, pero en conjunto se convierten en la agrupación sinérgica, con lo que el riesgo de desarrollar aterosclerosis es mayor. Por otra parte, se ha demostrado una asociación directa entre la prevalencia del síndrome con mayor riesgo de las enfermedades cardiovasculares. Además, se ha asociado con el desarrollo de accidentes cerebrovasculares, diabetes tipo 2, nefropatía diabética, retinopatía, y neuropatía distal (23).

El síndrome metabólico desarrollado en edades tempranas determina un aumento de riesgo de morbimortalidad cardiovascular en adultos, con un cuadro predominante como la cardiopatía isquémica, que en el mundo es la primera causa de muerte (24).

La aparición del síndrome metabólico está determinada por la interacción de factores genéticos, ambientales y nerviosos centrales (disfunción de los centros hipotalámicos de hambre y saciedad), que conducen a dos alteraciones principales, la resistencia a la insulina y la obesidad visceral (25).

Por lo general la literatura tiene los siguientes factores de riesgo como los más reconocibles: sobrepeso/obesidad, estilo de vida sedentario, envejecimiento, diabetes mellitus, enfermedad cardiovascular y lipodistrofia (8).

11.1.4.1 Obesidad

La obesidad es uno de los parámetros que muestra mayores diferencias en cuanto a su definición, debido a discrepancias en los valores límite utilizados para clasificar las variables e indicadores antropométricos.

La existencia de cambios importantes en patrones de crecimiento, como la tendencia a ubicarse en percentiles más altos de peso para la edad, el aumento

de la velocidad de peso y de los valores del índice de masa corporal, constituyen una señal de alerta que debe motivar al pediatra a una intervención, antes que un niño o adolescente presente una obesidad severa (26).

Diferentes tesis sugieren que los varones y las niñas con maduración temprana, tienen mayor adiposidad que la encontrada en los maduradores promedio y tardíos de la misma edad sugiriendo que la maduración temprana constituye un riesgo biológico para sobrepeso y obesidad en la edad adulta.

Un niño o adolescente con sobrepeso es probable que se convierta en un adulto obeso a menos que se realice una intervención activa. El 40% de los niños y niñas de siete años y alrededor del 70 % de los adolescentes con obesidad mantiene la condición en la adultez (26).

Para la OMS la obesidad en el período de adolescencia se incluye en un grupo etario que va desde los 5 a los 19 años y se describe de la siguiente manera (27): el sobrepeso es el índice de masa corporal para la edad con más de una desviación típica por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS, la obesidad es mayor que dos desviaciones típicas por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS.

Por lo general la obesidad durante la adolescencia es un importante predictor para la obesidad del adulto. La morbi-mortalidad en la población adulta es mayor en aquellos adultos que fueron obesos durante la adolescencia, aun cuando tengan un peso normal en la edad adulta.

Las cifras pueden variar entre regiones, por ejemplo los resultados en Andalucía (España) por Sánchez Cruz, muestran hasta un 12,6 % de prevalencia de obesidad en un grupo de adolescentes (28). Por otro lado en Lima, a chicos entre 12 y 17 años analizados en el año 2012, se registró un 14,4% de prevalencia (29).

11.1.4.2 Dislipidemia

Después de la obesidad, la dislipidemia es uno de los componentes más frecuentes del síndrome metabólico en niños y adolescentes, caracterizada por un aumento del colesterol total, triglicéridos del plasma y valores bajos de HDL-colesterol en relación a la edad y el sexo. Existe una correlación inversa entre la sensibilidad a la insulina y la masa grasa corporal total. Algunos autores reportan que esta asociación es más evidente al considerar la grasa visceral y podría explicar la variabilidad encontrada en la sensibilidad a la insulina entre niños delgados y obesos (26).

La dislipidemia refleja una asociación positiva entre la insulino-resistencia con los valores altos de triglicéridos y negativa con respecto al HDL-colesterol. Aun cuando el LDL-colesterol no se ha considerado como criterio diagnóstico del

síndrome metabólico, se ha propuesto que su determinación se haga de rutina en niños y jóvenes obesos para lograr identificación temprana de valores altos de esta fracción del colesterol, la cual constituye un factor de riesgo en la aparición de enfermedad cardiovascular y de lesiones ateroscleróticas a edades tempranas de la vida (26).

Los estudios de prevalencia muestran niveles en aumento, por ejemplo en adolescentes (12 a 18 años) en EEUU, entre 1999 y 2006 se encontró que el 20,3% de los jóvenes tenía al menos un lípido anormal: C-LDL \geq 130, partículas de colesterol de alta densidad (C-HDL) \leq 35 o triglicéridos (TG) \geq 150 mg/dL (30)

Mientras tanto resultados en Chile (a 2.900 niños entre 10 a 14 años) mostró que 36% tenía al menos un lípido anormal (CT > 200, C-HDL < 40 o TG > 110 mg/dL) (30).

11.1.4.3 Presión arterial alta

La hipertensión arterial es uno de los componentes del síndrome metabólico y muestra una alta correlación con el grado de obesidad y con la resistencia a la insulina. La mayoría de los autores coinciden en la utilización de los mismos valores límite para caracterizar la presión arterial en niños y adolescentes (31)

En los y las adolescentes, al analizar el comportamiento de la adiposidad, de su patrón de distribución, valores de insulinemia y la resistencia a la insulina, es importante tener en cuenta sus variaciones fisiológicas durante la pubertad, tomando en cuenta los estadios de maduración sexual de los genitales en los varones y de la glándula mamaria en las niñas (32)

En la población pediátrica, la presión arterial es un parámetro muy variable, presentando valores de normalidad que varían según el sexo. En condiciones normales, la presión arterial entre los 13 y los 18 años la presenta un incremento en sus valores, siendo este más evidente en los varones que en las mujeres, que llegan a alcanzar cifras de presión arterial más elevadas (32)

Datos mundiales ajustan la prevalencia en años adolescentes alrededor del 10%. En un estudio transversal en Salta, Argentina se analizaron a 395 alumnos entre 16-20 años encontrando un 11,4% de prehipertensos e hipertensos (33). Otros, como el de Pinar del Rio (Cuba) arrojó un 6,1% de adolescentes prehipertensos e hipertensos de un total de 360 adolescentes entre los 10-16 años (34).

Definiciones de síndrome metabólico

11.1.5 Síndrome metabólico según la Organización Mundial de la Salud

La definición de síndrome metabólico según la Organización Mundial de la Salud plantea la predisposición a diabetes mellitus tipo 2, insulino resistencia definida con captación de glucosa por debajo del cuartil inferior para la población en estudio de la investigación. (35)

Además, dos o más de los siguientes componentes tensión arterial elevada (140/90 mmHg), triglicéridos plasmáticos elevados (1,7 mmol/L; 150 mg d/L) y/o colesterol, HDL bajo < 0,9 mmol/L (35 mg d/L) en hombres; < 1,0 mmol/L, (39 mg d/L) en mujeres, obesidad central o relación cintura-cadera > 0,90 para hombres y > 0,85 para mujeres y o índice de masa corporal > 30 kg/ m², microalbuminuria excreción 20 mg/min o relación albúmina: creatinina en orina 30 mg/g (35).

11.1.6 Síndrome Metabólico según European Group of the Study of Insulin Resistance (EGIR)

La European Group for the Study of Insulin Resistance (Grupo Europeo para el Estudio de la Resistencia a la Insulina-1999) plantea la presencia de la resistencia a la insulina con el incremento del 25% de los valores de insulina en ayunas en personas no diabéticas, más dos o más de los siguientes: obesidad central para el diámetro de cintura ≥ 94 cm en hombres, y ≥ 80 cm en mujeres, aumento de triglicéridos ≥ 2.0 mmol/L y/o HDL-C < 1.0 mg/dL o ser tratado por dislipidemia, presión arterial $\geq 140/90$ mmHg o estar en tratamiento antihipertensivo, hemoglobina glucosilada ≥ 6.1 mmol/L (36).

11.1.7 Síndrome metabólico según Criterios American Heart Association (2005)

Para el diagnóstico de síndrome metabólico se plantea obesidad abdominal en hombres: >102 cm, y en mujeres: >88 cm, triglicéridos: hombres: ≥ 150 mg/dl, mujeres: ≥ 150 mg/dl o tratamiento farmacológico, cHDL hombres: <40 mg/dl mujeres: <50 mg/dl o tratamiento farmacológico, presión arterial hombres: $\geq 130/ \geq 85$ mmHg mujeres: $\geq 130/ \geq 85$ mmHg o tratamiento con fármacos, glucosa en ayunas hombres: ≥ 100 mg/dl mujeres: ≥ 100 mg/dl o tratamiento farmacológico para la hiperglucemia (37)

11.1.8 Síndrome metabólico según National Cholesterol Education Program (ATP III.)

La definición de la National Cholesterol Education Program (NCEP) para síndrome metabólico plantea la coexistencia de cualquier combinación de tres alteraciones: que pueden ser obesidad abdominal con una circunferencia abdominal > 102 cm en hombres y >88 cm en mujeres TG ≥ 150 mg/dl, HDL colesterol < 40 mg/dl en hombres y < 50 mg/dl en mujeres, presión arterial ≥ 130 -85 mmHg, glicemia basal en ayunas ≥ 110 mg/dl (38).

Se considera que gran parte de los trabajos sobre síndrome metabólico son realizados usando estos criterios, según la literatura en el año 2009, representantes de la International Diabetes Federation (IDF) y de American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute (AHA/NHLBI) y las Guías del ATP III discutieron resolver las diferencias entre las definiciones del síndrome metabólico, llegando a unificar criterios para su diagnóstico los cuales en la actualidad son aplicados en niños y adolescentes (3)

11.1.9 Síndrome metabólico según Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos.

En el año 2002 la Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos (AAEC) amplió el concepto de síndrome metabólico agregando algunas situaciones clínicas como el síndrome de ovario poliquístico, acantosis nigricans, hígado graso no alcohólico, entre otras manifestaciones clínicas.

Criterios mayores: resistencia a la insulina, acantosis nigricans, obesidad abdominal con circunferencia abdominal >102 cm en hombres y $>$ de 88 cm en mujeres, colesterol HDL < 45 mg/dl en mujeres y < 35 mg/dl en hombres o TG > 150 mg/dl), hipertensión arterial, intolerancia a la glucosa o diabetes mellitus tipo 2, hiperuricemia. Criterios menores: hipercoagulabilidad, síndrome del ovario poliquístico, disfunción endotelial, micro albuminuria, enfermedad cardíaca coronaria.

11.1.10 Síndrome metabólico según la Federación Internacional de Diabetes

Para la definición de síndrome metabólico se plantea que debe haber obesidad con circunferencia abdominal de cintura elevada. Más 2 de los 4 factores siguientes: elevación de triglicéridos: mayor o igual a 150mg/dl o tratamiento específico previo, colesterol HDL reducido: menos de 40mg/dl hombres, menos de 50mg/dl mujeres o tratamiento específico previo, elevación de la presión arterial: presión sistólica, elevación de glucosa en ayunas: glucosa en ayunas igual o mayor a 100mg/dl o diagnóstico previo de diabetes mellitus tipo 2, cuando el índice de masa corporal es mayor a 30kg/ m² la obesidad central es asumida y no necesita ser medida (39).

La prevalencia del síndrome metabólico depende de la edad de la población, sexo, del grupo étnico, modos y estilos de vida que incluyen costumbres y hábitos alimenticios, de la prevalencia de la obesidad y del ambiente. La obesidad se asocia a resistencia insulínica, también en niños se ha encontrado correlación entre obesidad, insulinemia en ayunas y resistencia a la insulina, posiblemente porque el tejido adiposo aumentado enviaría señales que condicionan resistencia a la insulina en tejido adiposo y muscular, con mayor impacto en individuos genéticamente susceptibles haciéndolos más susceptibles a desarrollar enfermedades no transmisibles como la diabetes mellitus tipo 2.

En relación a los factores de riesgo de síndrome metabólico el sedentarismo o falta de actividad física es otro de los factores analizados, en los hombres en edad adulta supera el 30%, mientras que el 40% de las mujeres no practica actividad física de ningún tipo, mientras que los datos analizados arrojaron que más de 400 mil personas, entre 10- 59 años sufren de diabetes. Entre ellos, cerca del 90% presentan resistencia a la insulina y entre los no diabéticos casi uno de cada dos presenta el mismo problema.

Casi el 50% de los ecuatorianos de entre 10 y 59 años son pre-hipertensos y cerca del 20% son hipertensos los cuales llegan a 717.529 personas. Más de 900 mil personas entre 10 y 59 años presentan obesidad abdominal o perímetro abdominal aumentado que es uno de los factores determinantes de enfermedades coronarias y de ellos más del 50% tiene síndrome metabólico datos publicados por la encuesta de salud y nutrición del Ecuador.

11.1.11 Consideraciones patogénicas

La patogenia del síndrome metabólico no es bien conocida, en la actualidad la insulinoresistencia se considera como la responsable de la mayor parte de las anomalías presentes en este síndrome, fundamentalmente de la hiperglucemia, hipertensión arterial, el aumento en la producción hepática de VLDL y triglicéridos y la estimulación de la proliferación endotelial por acción sobre receptores endoteliales causante del inicio del proceso de aterosclerosis (40).

La insulinoresistencia se define como la incapacidad de una cantidad conocida de insulina endógena o exógena para incrementar la entrada y utilización de la glucosa por los tejidos periféricos, especialmente hígado, músculo esquelético y tejido adiposo del organismo (40).

Los mecanismos moleculares causantes de la resistencia a la insulina y síndrome metabólico no están claros, entre estos mecanismos se propone: mal nutrición fetal, incremento en la adiposidad visceral, anomalías genéticas en la cascada de acción de la insulina, niveles reducidos de receptores de la insulina, actividad tirosina kinasa en músculo esquelético el cual no parece defecto primario, defectos de posreceptores, defecto en la señalización PI - 3 kinasa que causa reducción de traslocación de GLUT - 4 a la membrana plasmática foco actual en la patogénesis de este síndrome (41).

En dependencia del fondo genético presente en la persona, el síndrome metabólico puede conducir al desarrollo de diferentes patologías como diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, aterosclerosis acelerada o síndrome de ovarios poliquísticos (42).

11.2 Síndrome metabólico e hipertensión arterial

No es bien conocida con exactitud la génesis de la relación entre ambas ya que se plantea es compleja y multifactorial. Entre los mecanismos implicados se señalan la activación del sistema nervioso simpático por hiperactividad del eje hipotálamo-hipofisario-adrenal con aumento del intercambio Na^+ / H^+ y aumento en la reabsorción tubular de sodio, la hipertrofia del músculo liso vascular secundaria a la acción mitógena de la insulina y la modificación del transporte de iones a través de las membranas celulares que aumenta potencialmente los niveles citosólicos de calcio (43,44).

En adolescentes obesos la hipertensión arterial es una complicación frecuente que se asocia a diferentes afecciones como son principalmente las hiperlipoproteinemias y las alteraciones del metabolismo de los hidratos de carbono, las cuales conforman el síndrome metabólico.

Un estudio a adolescentes hipertensos en el año 2010 a 152 niños en edades comprendidas entre los 5 y 19 años reveló síndrome metabólico en el 35,5%, lo que es lo mismo, uno de cada tres hipertensos tenía síndrome metabólico siendo más frecuente en el sexo masculino sobre el femenino (45).

11.2.1 Síndrome metabólico y diabetes tipo 2

La insulino resistencia se considera la anomalía clave en la diabetes mellitus tipo 2 y a menudo precede a los hallazgos clínicos de la diabetes en 5 a 6 años, resulta de gran utilidad la identificación temprana de sujetos en riesgo en sus etapas iniciales de vida (46).

El síndrome metabólico incrementa el riesgo de complicaciones crónicas de la diabetes, se asocia a una mayor prevalencia de enfermedad cardiovascular en general y de enfermedad coronaria en particular, con incremento unas 5 veces en la frecuencia de mortalidad cardiovascular (46).

Está comprobado que las personas diabéticas con síndrome metabólico tienen mayor prevalencia de microalbuminuria o macroalbuminuria. Se señala que aunque la hiperglucemia crónica se considera el predictor fundamental de las complicaciones micro vascular de la diabetes, este riesgo está modificado por alguno de los componentes del síndrome metabólico (46).

Lo que en el pasado fue considerada casi desconocida en pediatría, hoy por hoy la diabetes mellitus tipo 2 ha ido en aumento vertiginosamente en los últimos 20 años, modificando consigo la edad de aparición de aparición en años pediátricos.

Algunos autores dan entre el 2-3 % de todos los casos de diabetes. En otras palabras, ha habido un aumento de 10 veces en los últimos años, y se asocia directamente con un incremento alarmante de la obesidad en niños y adolescentes (47)

La diabetes mellitus tipo 2 en niños y adolescentes se exterioriza asintomáticamente. Pero los síntomas clásicos son la poliuria, la polidipsia, la polifagia y la pérdida de peso no justificable por cambios en la ingesta. Siendo los síntomas generales: astenia, prurito y visión borrosa (47)

11.2.2 Fenotipo metabólico de adolescentes con síndrome metabólico

Estudios proponen que existe un fenotipo específico de obesidad, asociado a alteraciones en la sensibilidad a la insulina y a complicaciones cardiometabólicas. Se caracteriza por una alta proporción de grasa visceral y relativamente poca grasa subcutánea, además de aumento de grasa intrahepática e intramiocelular (48).

No concuerda obligatoriamente con los adolescentes más obesos. La resistencia insulínica constituye uno de los mecanismos fisiopatológicos básicos en el desarrollo de síndrome metabólico y, por ello, se recomienda su investigación en todos los pacientes de riesgo (48)

Diversas investigaciones muestran una correspondencia significativa entre los niveles de insulina y la presión arterial de los niños y, además, la insulinemia se correlaciona bien con la presión arterial futura que muy posiblemente presentarán en la adolescencia. El perfil más característico es hipertensión arterial sistólica en una primera fase, acompañada en una fase posterior de hipertensión arterial diastólica (49).

Por lo general la literatura sostiene que se deben cumplir con tres o más de los criterios enunciados para adolescentes tomando en cuenta edad, sexo, trastornos del metabolismo, factores hereditarios (50).

La insulinoresistencia debería tratarse por su asociación con diabetes mellitus tipo 2 y enfermedades cardiovasculares. Para esto diversas investigaciones propone usar dieta, ejercicios, y en algunos casos tratamiento medicamentoso con lo cual se presenta mejoría clínica. La Asociación Americana de la Diabetes (ADA) acepta el uso de sensibilizadores de la insulina en niños con diabetes mellitus tipo 2, en niños con intolerancia a la glucosa, en niños que tienen padres con diabetes mellitus tipo 2 y en niñas con síndrome de ovario poliquístico (26)

Aun cuando hay pocos estudios disponibles que demuestren la efectividad del tratamiento en: reducir la incidencia de dislipidemias en los adultos; en retrasar su inicio, ni el de otros factores de riesgo cardiovascular relacionados, ni que el tratamiento de las dislipidemias en niños y adolescentes disminuya el riesgo de dislipidemias en adultos, en la prevención y manejo de las dislipidemias si se recomienda (26).

Existe evidencia suficiente de que las dietas con bajo contenido en carbohidratos son capaces de mejorar la sensibilidad a la insulina, controlar el peso, la presión arterial y reducir el riesgo cardiovascular (51).

Según la más reciente definición de la International Diabetes Federation (IDF), se deben tener al menos dos de los siguientes criterios: glucemia en ayunas elevada o diagnóstico previo de diabetes mellitus, hipertrigliceridemia, colesterol HDL bajo, tensión arterial elevada, o tratamiento específico para alguna de estas anormalidades; la presencia de obesidad central es un requisito indefectible para el diagnóstico del síndrome (52).

Es importante recalcar que los límites de perímetro abdominal (PA) que mejor se relacionan con un perfil aterogénico varían entre diferentes grupos étnicos. En Colombia por ejemplo, el perímetro abdominal es 88 centímetros. Muy similar es el descrito en varones de Ecuador (90 cm) (52)

Estudios como el de García García se esboza unos de los proyectos para definir la obesidad central en adolescentes: “En los últimos años se está propugnando definir la obesidad central o abdominal con el cociente cintura-talla (CCT), fruto de la división entre el perímetro de cintura y la estatura, ambos en centímetros” (53). Mientras que en el análisis de Zaldivar del año 2012 los datos arrojados mostraron percentil superior al 95 para los diagnosticados con síndrome metabólico (54).

11.2.3 Bases legales

11.2.3.1 Salud en La Constitución de la República del Ecuador

Según el ART. 32 “La salud es un derecho que garantiza el estado cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos entre ellos, el derecho al agua, la alimentación, educación cultura física, trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir” (55). El estado garantiza la salud, la atención sanitaria en todos sus aspectos enfocados por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador desde la Atención Primaria en Salud donde el Manual de Atención Primaria (MAIS) es la base para dicho cumplimiento de manera integral.

11.2.3.2 Salud y Plan Nacional del Buen Vivir

El Gobierno Nacional en conjunto con el Ministerio de Salud Pública implementa auspiciar la igualdad, la cohesión y la integración social y territorial en la diversidad. Se orienta a garantizar los derechos del Buen Vivir para la superación de todas las desigualdades, en especial, salud, educación, alimentación, agua y vivienda.

En lo respectivo a salud propone la ampliación de la cobertura a través del mejoramiento de la infraestructura, equipamiento de los servicios de salud y la superación de las barreras de ingreso; Impulsar el acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos, en lo cual está incluido el diagnóstico, manejo oportuno de enfermedades no transmisibles implementando estrategias de promoción para evitar la aparición de dichas enfermedades en etapas tempranas y la prevención de complicaciones posteriores (55).

Atención Integral en salud a personas con problemas crónicos degenerativos

En lo respectivo a las enfermedades no transmisibles, han cobrado relevancia en la Agenda Internacional de salud, su tratamiento requiere mayor atención, debido a que el aumento de la incidencia y prevalencia de las mismas significa no solamente daño social a las personas, las familias y las comunidades, especialmente en la población pobre, sino que constituye un obstáculo cada vez mayor para el desarrollo humano (56)

Son enfermedades que pueden tener una determinación congénita, hereditaria y muchas veces son autoinmunes, idiopáticas; la mayoría de enfermedades crónicas se deben a factores de riesgo modificables durante todo el ciclo de vida, como la mala alimentación, el sedentarismo, estrés, hábitos como fumar, tomar alcohol entre otros (56)

12 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

13 MÉTODOS

13.1 Justificación de la elección del método

Se realizó estudio observacional descriptivo transversal donde no existe intervención del observador sobre la investigación, se procedió a la descripción de parámetros en la población de estudio. El presente estudio se realizó en la Unidad Educativa Antártica de la parroquia Pascuales de la ciudad de Guayaquil durante el periodo enero 2015 a octubre 2016.

13.2 Diseño de la investigación

13.2.1 Criterios y procedimientos de selección de la muestra o participantes del estudio

Clasificación de la investigación:

Según la intervención del investigador: Observacional

Según el número de variables: Descriptivo

Según en número de ocasiones que se mide la variable de estudio:
Transversal

Según el nivel de investigación: Descriptivo

El universo de estudio estuvo compuesto por 105 adolescentes de 10 a 19 años matriculados en la unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales período enero 2015 a octubre 2016.

Criterios de inclusión

Pacientes de ambos sexos

Consentimiento informado firmado por los tutores de los adolescentes de 10 a 19 años de la unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales.

Niñas y niños matriculados de 10 a 19 años de la unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales durante el período lectivo 2015-2016.

Criterios de exclusión

Pacientes con deformidades físicas como: cifosis, escoliosis, displasia de cadera.

Pacientes embarazadas

Pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardíaca, renal o hepática que curse con ascitis o edema, enfermedades oncológicas y congénitas.

Pacientes con discapacidad o enfermedades mentales.

Pacientes con hernia no revertida quirúrgicamente o presente al momento de la toma de medidas antropométricas.

13.2.2 Procedimiento de recolección de la información

Previo a la recolección de la información y bajo las normas de bioética establecidas en la declaración de Helsinki se entregó el consentimiento informado al director de la unidad educativa Antártica y a los tutores de los pacientes donde se explica en qué consiste el estudio, sus beneficios y la libre decisión de participación y de poder retirarse cuando lo deseen sin que eso afecte su atención en el centro de salud, y se solicita que firmen para su participación en la investigación. (Anexo 1 y anexo 2).

Posterior a la firma del consentimiento informado para alcanzar el objetivo uno se realizó una encuesta con datos generales demográficos como: edad, sexo, autoidentificación étnica del paciente. (Anexo 3).

Para alcanzar el objetivo dos y tres se realizó la toma de presión arterial, y medidas antropométricas como: peso, talla, perímetro abdominal siguiendo parámetros recomendados por la Organización Mundial de la Salud y Ministerio de Salud Pública de Ecuador 2007 (Anexo 4).

La toma de muestra para análisis de laboratorio para determinar colesterol HDL, triglicéridos, y glicemia se realizaron en el laboratorio del Centro de Salud de Pascuales los valores referenciales se explican en el (anexo 5).

Para la determinación de la presencia de componentes de síndrome metabólico se realizó tomando de referencia la clasificación según National Cholesterol Education Program NCEP-ATP III Cook, et al. Para el diagnóstico de síndrome metabólico en jóvenes. (Anexo 6)

13.2.3 Técnicas de recolección de información

Las Técnicas empleadas para recolectar la información fueron

Variable	Tipo de técnica
----------	-----------------

Etapa de adolescencia	Encuesta
Sexo	Encuesta
Autoidentificación étnica	Encuesta
Perímetro abdominal	Medición
Estado nutricional	Medición
Presión arterial	Medición
Nivel de glicemia	Examen de laboratorio
Nivel de triglicéridos	Examen de laboratorio
Nivel de colesterol HDL	Examen de laboratorio

13.2.4 Técnicas de análisis estadístico

Se utilizó encuesta anónima con cuestionario de datos de los adolescentes, los datos fueron transcritos en una hoja de cálculo de Microsoft Excel versión 2007 donde se creó una base de datos con la información recogida de los participantes.

La tabulación de los datos se realizó en SPSS, versión 20.0 Aplicando como estadígrafo el porcentaje. Se emplean las medidas de resumen que es el porcentaje para las variables cualitativas, las medidas de dispersión para las variables cuantitativas como desviación estándar.

Para la determinación de síndrome metabólico se utilizó la clasificación adaptada para adolescentes de según National Cholesterol Education Program (ATP III.) NECP- ATP III.

13.3 Variables

13.3.1 Operacionalización de variables

Variable	Valor final	Indicador	Tipo de Escala
Etapas de adolescencia	Temprana: 10 a 14 años Tardía: 15 a 19 años	Porcentaje Número	Cualitativa Nominal Dicotómica
Sexo	Masculino Femenino	Porcentaje Número	Cualitativa nominal Dicotómica
Autoidentificación étnica	Mestizo No mestizo	Porcentaje Número	Cualitativa Nominal Dicotómica
Estado nutricional	Bajo peso Normopeso Sobrepeso Obeso	Porcentaje Número	Cualitativa Ordinal
Perímetro abdominal aumentado	Si: >percentil 90 No: <percentil 90	Porcentaje Número	Cualitativa Nominal Dicotómica
Presión arterial alta	Si: >percentil 90 No: <percentil 90	Porcentaje Número	Cualitativa Nominal Dicotómica
Glicemia basal en ayunas alta	Si: >110mg/dl No: <110mg/dl	Porcentaje Número	Cualitativa Nominal Dicotómica
Triglicéridos altos	Si: >110mg/dl No: <110mg/dl	Porcentaje Número	Cualitativa Nominal Dicotómica
Colesterol HDL bajo	Si: >40mg/dl No: < 40mg/dl	Porcentaje Número	Cualitativa Nominal Dicotómica

14 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

El estudio incluyó 93 adolescentes de 10 a 19 años para el diagnóstico de síndrome metabólico se realiza mediante la toma de medidas antropométricas, toma de presión arterial y pruebas bioquímicas.

Tabla 1: Distribución de adolescentes según etapa de adolescencia. Unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales. Enero 2015 a octubre 2016.

Etapa de adolescencia	Total	
	Nº	%
Temprana	73	78,5
Tardía	20	21,5
Total	93	100,0

En esta tabla se demuestra la distribución de los adolescentes según etapa de adolescencia en la que se encuentra, en donde se puede observar que la etapa de adolescencia temprana con 73 pacientes representa el 78.5% fue mayor que la etapa tardía.

Tabla 2: Distribución de adolescentes según el sexo. Unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales. Enero 2015 a octubre 2016.

Sexo	Total	
	Nº	%
Femenino	52	55,9
Masculino	41	44,1
Total	93	100,0

En esta tabla se determina que el sexo masculino prevalece con 52 que representa el 55.9% adolescentes sobre el sexo femenino de todos los adolescentes incluidos en este estudio.

Tabla 3: Distribución de adolescentes según autoidentificación étnica. Unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales período enero 2015 a octubre 2016.

Autoidentificación étnica	Total	
	Nº	%
No mestizo	86	92,5
Mestizo	7	7,5
Total	93	100,0

Como se observa en esta tabla al determinar de la etnia según la autoidentificación de los adolescentes se observa que la mestiza con 86 adolescentes prevalece con el 92.5% sobre los no mestizos.

**Tabla 4: Distribución de adolescentes según el estado nutricional.
Unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales período enero
2015 a octubre 2016.**

Estado nutricional	Total	
	Nº	%
Normopeso	57	61
Sobrepeso	22	24
Obeso	14	15
Total	93	100,0

Al determinar el estado nutricional en los adolescentes se puede observar que 57 pacientes fueron normopeso correspondiente al 61%, sin embargo al observar que el sobrepeso en 22 adolescentes con el 24% y la obesidad en 14 adolescentes con el 15% suman una cifra a tener en cuenta en la malnutrición por exceso.

Tabla 5: Distribución de adolescentes según estado nutricional y etapa de adolescencia. Unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales. Enero 2015 a octubre 2016.

Estado nutricional	Etapa de adolescencia				Total N=93	
	Temprana N=73		Tardía N=20			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Normopeso	42	58	15	75	57	61,3
Sobrepeso	19	26	3	15	22	23,7
Obeso	12	16	2	10	14	15

Según la etapa de adolescencia la alteración del estado nutricional se presentaron en mayor número en la etapa temprana los cuales se presentaron sobrepeso 19 adolescentes son el 26% y obesos en 12 adolescentes con el 16%, en la etapa tardía se presentan sobrepesos en tres adolescentes con el 22% seguido de obesos en dos adolescentes.

Tabla 6: Distribución de adolescentes según estado nutricional y sexo. Unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales. Enero 2015 a octubre 2016.

Estado nutricional	Sexo				Total N=93	
	Femenino N=52		Masculino N=41			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Normopeso	33	63,5	24	58,5	57	61,3
Sobrepeso	11	21,2	11	26,8	22	23,7
Obeso	8	15,4	6	14,6	14	15

Según el estado nutricional y el sexo la obesidad predominó en el masculino con ocho pacientes en el estado nutricional de obesidad que corresponde al 15.4%, sobrepeso con 11 adolescentes correspondiente al 21.2% del total de pacientes masculinos incluidos en el estudio.

Tabla 7: Distribución de adolescentes según estado nutricional y autoidentificación étnica. Unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales. Enero 2015 a octubre 2016.

Estado nutricional	Autoidentificación étnica				Total N=93	
	No mestizo N=7		Mestizo N=86		N°	%
	N°	%	N°	%		
Normopeso	3	42,9	54	62,8	57	61,3
Sobrepeso	2	28,6	20	23,3	22	23,7
Obeso	2	28,6	12	14	14	15

Según autoidentificación étnica y estado nutricional el grupo predominante fueron los mestizos donde se presentó el normopeso con 54 adolescentes con el 62.8% y en la misma etapa 12 adolescentes con obesidad correspondiente al 14% del total de adolescentes mestizos en el estudio.

Tabla 8: Distribución de adolescentes según los componentes identificados del síndrome metabólico. Unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales. Enero 2015 a octubre 2016.

En relación a la presencia de los componentes de síndrome metabólico como se demuestra en esta tabla prevaleció el perímetro abdominal aumentado en 14 adolescentes con el 15.1%, seguido triglicéridos aumentados en nueve pacientes con el 9.7%, y nivel de colesterol HDL bajo en cinco pacientes con el 5,4% dejando de último a la presión arterial y glicemia basal aumentadas.

Componente	Si		No		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Perímetro abdominal aumentada	14	15	79	84,9	93	100,0
Triglicéridos altos	9	9,7	84	90,3	93	100,0
Colesterol HDL bajo	5	5,4	88	94,6	93	100,0
Presión arterial aumentada	3	3,2	90	96,8	93	100,0
Glicemia basal alta	2	2,2	91	97,8	93	100,0

Tabla 9: Distribución de adolescentes según los componentes identificados del síndrome metabólico y etapa de adolescencia. Unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales. Enero 2015 a octubre 2016.

Componentes	Etapa de adolescencia				Total N=93	
	Temprana N=73		Tardía N=20			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Perímetro abdominal aumentado	12	16,4	2	10	14	15
Triglicéridos altos	7	9,5	2	10	9	9,7
Colesterol HDL bajo	4	5,4	1	5	5	5,4
Presión arterial alta	2	2,7	1	5	3	3,2
Glicemia basal alta	2	2,7	0	0	2	2,2

Entre los componentes del síndrome metabólico relacionados a la etapa de adolescencia prevalece en la etapa temprana sobre la etapa tardía, y se presenta con mayor frecuencia el perímetro abdominal aumentado en 12 adolescentes con el 16,4% seguido de triglicéridos alto en siete adolescentes con el 9,5% dejando de último a la alteraciones de colesterol HDL, presión arterial y glucosa basal.

Tabla 10: Distribución de adolescentes según los componentes identificados del síndrome metabólico y sexo. Unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales. Enero 2015 a octubre 2016.

Componentes	Sexo				Total N=93	
	Femenino N=52		Masculino N=41			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Perímetro abdominal aumentado	12	23	2	4,8	14	15
Triglicéridos altos	7	13,4	2	4,8	9	9,7
Colesterol HDL bajo	4	7,6	1	2,4	5	5,4
Presión arterial alta	1	1,9	2	4,8	3	3,2
Glicemia basal alta	2	3,8	0	0	2	2,2

En relación al sexo los componentes del síndrome metabólico tienen mayor prevalencia en el sexo femenino donde 12 adolescentes presentaron perímetro abdominal aumentado con el 23%, seguido de triglicéridos en siete adolescentes con el 13,4% dejando de último los otros componentes, contrario a lo que sucede en el sexo masculino donde se presentan perímetro abdominal, triglicéridos altos y presión arterial altos en dos adolescentes.

Tabla 11: Distribución de adolescentes según los componentes identificados del síndrome metabólico y autoidentificación étnica. Unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales. Enero 2015 a octubre 2016.

Con respecto a la autoidentificación étnica los componentes de síndrome metabólico se presentaron en mayor número en la etnia mestiza con perímetro abdominal aumentado en 12 adolescentes con el 13,9%, seguido de triglicéridos en siete adolescentes con el 8,1%, a diferencia de la etnia no mestiza donde solo dos adolescentes presentaron perímetro abdominal aumentado y triglicéridos altos.

Componentes	Autoidentificación étnica				Total N=93	
	No mestizo N=7		Mestizo N=86			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Perímetro abdominal aumentado	2	28,7	12	13,9	14	15
Triglicéridos altos	2	28,7	7	8,1	9	9,7
Colesterol HDL bajo	0	0	5	5,8	5	5,4
Presión arterial alta	1	14,2	2	2,3	3	3,2
Glicemia basal alta	0	0	2	2,3	2	2,2

Tabla 12: Distribución de adolescentes según el número de componentes identificados del síndrome metabólico. Unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales. Enero 2015 a octubre 2016.

En relación al número de componentes identificados (67) 72% de adolescentes no presentaron componentes de síndrome metabólico, sin embargo se encontró tres componentes en dos adolescentes con el 2.1% y solo un adolescente presentó cinco

componentes para diagnóstico de síndrome metabólico.

Número de componentes	Total	
	Nº	%
0	67	72
1	17	18,2
2	6	6,4
3	2	2,1
5	1	1
Total	93	100,0

Con respecto a la prevalencia del síndrome metabólico del total de 93 adolescentes que participaron en el estudio estuvo presente en tres pacientes que corresponde al 3.2%, y no se presentó en 90 pacientes adolescentes que corresponde al 96.8%. De los tres pacientes que presentaron síndrome metabólico tuvieron características de estar en la etapa de adolescencia temprana, fueron de sexo femenino y de autoidentificación étnica mestiza.

Los adolescentes que presentaron síndrome metabólico tuvieron entre los componentes: perímetro abdominal, glicemia y triglicéridos en niveles alterados, el segundo: perímetro abdominal aumentado, colesterol HDL y triglicéridos en niveles alterados, y el tercer paciente presentó: perímetro abdominal aumentado, glicemia, colesterol HDL, y triglicéridos en niveles alterados.

DISCUSIÓN

En el presente estudio se identificó a adolescentes con presencia de componentes de síndrome metabólico utilizando la clasificación NCEP-ATP III adaptada para adolescentes incorporando el valor de colesterol total.

El grupo etario predominante en esta tesis fue el considerado como “adolescencia temprana” que incluye los 10 a 13 años. Aquí radicó la mayor cifra de los adolescentes con un 79% o casi las 4/5 partes de la población. En un estudio parecido en el Subcentro de Salud Pascuales, en el año 2014, la población comprendida en “adolescencia temprana” registró el 10,3%. Cifra idéntica al período que va de los 15-19 años (57) pero discordantes con los datos en esta investigación encontrados y con los reflejados en el Censo del año 2014 dónde la población adolescente del Ecuador alcanzó casi el 20% de la misma y con casi igual distribución 10,8% para las edades de 10-14 años y 9,8% para la segunda etapa de la adolescencia (58).

Una publicación parecida fue el realizado por Mause-Aumatel et al (59), en el año 2013 en la ciudad de Cochabamba, Bolivia. En dicho estudio la edad media anduvo por los 11,6. Entre los 10 y 13 años también fue el grupo etario predominante en el estudio realizado en Medellín en el año 2012 por Nora Elena Múnera et al. (11), donde de un total de 225 adolescentes, el 68% estaba en las edades antes mencionadas.

En esta investigación se observó que la población femenina estuvo en el 55,90% y un 44,10% de sexo masculino, datos parecidos a lo reflejado en Bolivia (59) cuya muestra de 441 niños en total tuvo un predominio femenino de un 57,1%. Sin embargo sí tuvo parecido al de Rodríguez Domínguez (60) realizado en una secundaria en La Habana, Cuba, en el año 2014, dónde se analizaron estudiantes entre 13 y 15 años y el sexo masculino alcanzó el 53,5%. Obtuvo ésta tesis una mayoría masculina de la misma manera que el tratado paisa de Múnera et al (11).

Es importante recordar que las cifras poblacionales en Ecuador sostienen que de la población total (14 483 499 habitantes), el 50,4% está conformado por mujeres y un 49,6% por hombres según datos del 2010 (58). Los datos en esta tesis presentada son notablemente diferentes tanto a los datos de la INEC, como los datos arrojados por el estudio en el Centro de Salud de Pascuales en el año 2014 (57).

Los autodefinition racial/étnica del ecuatoriano, según los resultados del Censo del año 2010 arrojaron un mestizaje de un 71,9% (en sus disímiles variantes de mestizaje), el Montubio con el 7,4%, el afroecuatoriano un 7,2%, un 7% de población indígena, y un 6,1% de población blanca (58). En el estudio aquí presentado superó el 92% de los encuestados lo que a la vez supera con creces los datos nacionales anteriormente expuestos.

El 71,9% también es una cifra baja, si se compara con los datos reflejados en “Pascuales” (57).

La mayor parte de los adolescentes, en esta investigación, son normopeso con el 61%, seguida de sobrepeso con el 20% y obesidad con el 18.1%. Estadísticas muy parecidas a las identificadas en Cochabamba, Bolivia, donde el sobrepeso es de 20,9% (59). Contradictorios, sin embargo, respecto a los arrojados por Rodríguez Domínguez (60), donde a 372 adolescentes estudiados se encontró un 76,3 % son normopeso, 15,1 % estaban en sobrepeso y obesos solamente el 8,6 %.

En la tesis quiteña del año 2015, por Bueno Nieto (61) se presentó un 22,24% de pre obesidad y 3.14% obesidad siendo estos datos significativamente distantes a los encontrados en los resultados de ésta tesis. Tampoco los datos en ésta tesis se parecieron a los datos iraníes del año 2015 (quizás el estudio más reciente de su tipo) donde se halló de un total de 287 pacientes estudiados un 84.9% de normopesos, y un 10.4% y 4,7% e sobrepeso y obesos. Es importante recalcar que en Ecuador la población adolescente con mayor prevalencia de obesidad es la afroecuatoriana con un 43,7%, duplicando los datos nacionales de 26% según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (62).

Ocurre igual con el análisis de Villalobos en la ciudad de Mérida, Venezuela (63), el cual tampoco estuvo concordancia con esta investigación reflejando datos como 78,4% de bajo-normopeso en relación a los 61% y un 18,1% lo cual es altísimo comparado con los 4,4% de un total de 916 niños ya adolescentes estudiados en el 2014. El estudio de Guijarros es de otra índole, no es comparable aquí pues fue realizado solo en obesos.

Otro artículo, esta vez en la ciudad de Salta, Argentina, arrojó prevalencia de síndrome metabólico del 0.4% en los normopeso, 13.2% en los adolescentes con sobrepeso y 50.0% en los con obesidad. El porcentaje de adolescentes encontrados con exceso de peso (sobrepeso 18,7% u obesidad 13,3%) en el estudio de Abraham et al (64) contrastó en muy poco con el de esta tesis dónde la obesidad como componente de síndrome metabólico se presentó en 12 pacientes de etapa temprana de la adolescencia con el 16.4%. El artículo quiteño de Ruano (61) en cambio expuso de su muestra, un 22,24% presentó pre obesidad y 3.14% obesidad, datos todos más o menos por los mismos rangos.

Estos últimos datos son similares a los encontrados en la encuesta nacional de salud y nutrición (ENSANUT) realizada por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, en el año 2012, donde la prevalencia de pre obesidad y obesidad en adolescentes de 12 a 19 años es de 26% (62) y por ende relativamente menores respecto a los de este estudio aquí presentado.

La información recopilada en el artículo de Fadzlina et al (65), del año 2013, donde la combinación de obesos y sobrepeso alcanza el 25,4%, lo cual se asemeja al ENSANUT y se aleja aún más del expuesto aquí por la autora. Hasta ahora el nivel más alto encontrado en la literatura ha sido el 34,6% de sobrepesos y obesos hallados en Mehairi (66), investigación forjada en los Emiratos Árabes Unidos a adolescentes entre 12-18 años de edad.

En la investigación presente, de los componentes del síndrome metabólico prevaleció en un 15.1% de presión arterial aumentada, dato bastante acorde al de Abraham et al dónde llega a un 10,6% de un total de 112 niños estudiados. En dicho artículo, de Walter Abraham y col., es donde se determina el riesgo cardiovascular en adolescentes de 10 a 17 años donde los que tienen sobrepeso se acompaña de hipertensión en el 14,1%, y los obesos en el 29,3% (64).

De los componentes del síndrome metabólico prevaleció el perímetro abdominal aumentado con el 15.1%, seguido de presión arterial aumentada con el 9.7%, y niveles de glicemia altos con el 7.5%. El Cholesterol HDL fue el más bajo con un 2,2%, siendo el más alto en el estudio árabe de Mehairi (66). La presión arterial alcanzó un 9,7% dato varias veces menor al reflejado en el artículo de Vergeti (67), realizado en Brasil a un total casi 74 mil estudiantes entre los 12 y 17 años, en 32 escuelas de diferentes estratos y llevado a cabo a lo largo y ancho del país.

A diferencia de lo que ocurre con los adultos, no se encontraron diferencias de presión arterial entre niños de diferentes razas en el estudio de Abraham et al. (64). Sin embargo, sí en este trabajo de 12 pacientes con el 85.7% para adolescentes tempranos y mestizos, a la vez que son varones en un 57,1%.

La presencia de componentes del síndrome metabólico fue algo mayor en los hombres que en las mujeres, 57,7% Vs. 42,3 % también en el estudio antioqueño de Múnera (11). No así respecto al artículo de mediterráneo de Galera- Martínez et al (68) donde no hay mayor diferencia entre sexos.

Los estudios de prevalencia encontrados en la literatura son variados. En este particular, la prevalencia alcanzó apenas el 3,2% dato que es tres veces inferior al 9,7% de Cisneros (69), estudio realizado en la ciudad de Salcedo, correspondiente a la región Sierra ecuatoriana. Y varias veces menor que el de Guijarros (70). También es la mitad del encontrado en un estudio del año 2015 en Quito, de Ruano Nieto (61) pero casi idéntico al realizado por Múnera et al, del año 2012 (11). Muy similar también los 4,5% en Salta, Argentina, por Gottheff (71).

De todos los estudios científicos, artículos y tesis analizadas, el realizado en la ciudad venezolana de Mérida mostró los valores más bajos en Prevalencia con un 2,2% (63) muy similar al 2,9% del estudio del país Vasco (72).

Muy similar es el estudio en el sudeste asiático de Fadzlina (65), donde la prevalencia alcanza el 2,6% siendo mayor en hombres que en mujeres, 3,4% y

2.1 % respectivamente. Casi idéntico este dato (3,4%) de prevalencia con el alcanzado en Jalilolghadr (73). Para terminar el estudio en Almería, España, mostró una prevalencia del 5,7% casi duplicando el encontrado aquí (48) pero quizás el más alto encontrado fue el 13% de Mehairi et al (66).

15 CONCLUSIONES

Durante los últimos años han sido muchos los datos y estudios con respecto a la prevalencia del síndrome metabólico en el mundo, pero la información disponible con respecto a estudios realizados en el país y reportes estadísticos obtenidos de manera previa en adolescentes aun es escasa.

La descripción demográfica de los adolescentes en el estudio se corresponde al perfil demográfico de la población del país en correspondencia a los datos estadísticos expuestos.

La coexistencia de la alteración del estado nutricional como sobrepeso y obesidad predispone a la presencia de síndrome metabólico, de los cuales se presentó en mayor número en el sexo femenino, en la etnia mestiza y en la adolescencia temprana.

La presencia de los componentes de síndrome metabólico con mayor número se presentó el perímetro abdominal aumentado, el cual es la base en el diagnóstico los cuales tienen las mismas características demográficas de la población incluidas en el estudio, esto sumado a dos o tres componentes determinan el diagnóstico de síndrome metabólico.

La prevalencia de síndrome metabólico según los criterios de la ATP III adaptada para adolescentes fué parecida a la que se expone a nivel del país, presentándose en tres adolescentes de los cuales todos tuvieron características de sexo femenino, etnia mestiza y en adolescencia temprana.

16 VALORACIÓN CRÍTICA DE LA INVESTIGACIÓN

El incremento de la presencia de obesidad y sobrepeso desde la infancia conlleva a un aumento de enfermedades cardiovasculares y metabólicas, por lo tanto las medidas de prevención para la aparición de síndrome metabólico y sus componentes debe empezar desde etapas tempranas donde se involucren autoridades de educación, salud y las familias actuando desde la atención primaria de salud, por lo cual se hace necesario continuar con estudios de investigaciones en esta área ya que en muchas revisiones la información acerca de este tema aún es escasa.

Con los resultados obtenidos en este estudio puede servir de base para aplicar medidas de prevención primaria especialmente modificando factores de riesgo, fomentando estilos de vida saludables que inciden en la aparición de enfermedades transmisibles, reforzando su diagnóstico oportuno, notificación y seguimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. [Internet].; 2016 [citado 2016 Junio 01. Disponible en:
http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood_why/es/.
2. Aguirre Déleg MC, Crespo Rosales PA. Prevalencia de síndrome metabólico en adultos. 2015. Disponible en:
<http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/4217/1/10778.pdf>.
3. Lizarzaburu Robles JC. Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. Revista de Investigación UNMSM. 2013; 74. Disponible en:
<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/2705>.
4. Burguete-García AI, Valdés-Villalpando YN, Cruz M. Definiciones para el diagnóstico de síndrome metabólico en población infantil. Gaceta médica de México. 2014 mayo; 150(1). Disponible en:
http://www.anmm.org.mx/GMM/2014/s1/GMM_150_2014_S1_079-087.pdf.
5. de Monserrate BM. Síndrome metabólico en los trabajadores de la Universidad península de Santa Elena-Ecuador. 2012..
6. Melo J MLDPK. Prevalencia de síndrome metabólico y factores de riesgo asociados en jóvenes universitarios ecuatorianos. Nutrición Hospitalaria. 2015 mayo; 31(4: 1574-1581).
7. García Zaldivar JA, Alemán Soriano2 JI. Síndrome metabólico: una epidemia en la actualidad. REV MED HONDUR. 2014; 82. Disponible en: <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/2014/pdf/Vol82-3-2014-10.pdf>.
8. Eckel RH. El síndrome metabólico. En: Kasper DL, Hauser S, Jameson JL, Fauci A, Longo DL, Loscalzo J. Harrison: Principios de Medicina Interna. Mexico D.F.: McGrawHill; 2015. p. 2449-2454.

9. Araujo Herrera O. Síndrome metabólico en la infancia, un enfoque para la atención primaria. *Rev Cubana Pediatr.* 2015 Enero-Marzo; 87(1). Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312015000100010).
10. Camacho Magriñan B, Espino Aguilar R. Actualización en el Síndrome Metabólico en Pediatría y presentación de una serie. *Vox Paediatrica.* 2011 Abril; XVIII(1).
11. Múnera NE, Uscátegui RM, Parra BE, Manjarrés LM. Factores de riesgo ambientales y componentes del síndrome metabólico en adolescentes con exceso de peso. *Revista Biomédica.* 2012; 32. Disponible en:
<http://www.scielo.org.co/pdf/bio/v32n1/v32n1a10.pdf>.
12. Sáez de Adana ME. Síndrome metabólico en el adolescente. *An Pediatr Contin.* 2010; 8(5). Disponible en:
http://appswl.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=80000575&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=51&ty=106&accion=L&origen=apcontinuada&web=www.apcontinuada.com&lan=es&fichero=v8n5a475pdf001.pdf&anuncioPdf=ERROR_publici_pdf).
13. Figueroa Genis E, Avendaño Vázquez E, Ortega GE, Flores JA. Síndrome metabólico. En: *Medicina Interna 2.* Mexico D.F.: Intersistemas Editoriales; 2013. p. 185-222.
14. Quiroz Cortes MdC. Prevalencia del síndrome metabólico en trabajadores de la salud del hospital regional xalapa. 2014. Disponible en:
<http://www.uv.mx/blogs/favem2014/files/2014/06/Tesis-Maria.pdf>.
15. Rosende A, Pellegrini C, Iglesias R. Obesidad y síndrome metabólico en niños y adolescentes. *Medicina (Buenos Aires).* 2013 Octubre; 73. Disponible en:
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802013000600019.
16. Cardoso–Saldaña GC, Yamamoto–Kimura L, Medina–Urrutia A. Exceso de peso y síndrome metabólico en adolescentes de la Ciudad de México.

Arch. Cardiol. Méx. 2010 Enero-Marzo; 80. Disponible en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402010000100004.

17. Cárdenas–Villarreal VM, López–Alvarenga JC, Bastarrachea RA, Rizo–Baeza MM, Cortés–Castell E. Prevalencia del síndrome metabólico y sus componentes en adolescentes de la Ciudad de Monterrey, Nuevo León. Archivos de cardiología de México. 2010 Enero-Marzo; 80. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-99402010000100005&script=sci_arttext.
18. Zimmet P, Alberti G, Kaufman F. El síndrome metabólico en niños y adolescentes: el consenso de la FID. Práctica clínica. 2007 Diciembre;(https://areaclinicapediatrica.files.wordpress.com/2016/09/sindrome-metabolico-en-nic3b1os-y-adolescentes-bibliografia-adicional-1.pdf).
19. Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Sudamérica. En Ecuador por lo menos cinco de cada diez personas adultas presenta sobrepeso. Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Sudamérica. 2012 Junio.
20. Carrera Idrovo MA, Blacio Vidal WJ, Borja Castro FA. Prevalencia de los factores de riesgo para el desarrollo de síndrome metabólico en adolescentes que curan el ciclo diversificado del colegio técnico particular sudamericano en la ciudad de Cuenca durante el año lectivo 2010-2011. 2011. Disponible en:<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3468/1/MED97.pdf>.
21. Santiago Martínez Y, Miguel Soca PE, Santiago AR, Marrero Hidalgo MM, Peña Pérez I. Caracterización de niños y adolescentes obesos con síndrome metabólico. Rev Cubana Pediatr. 2012 Enero-Marzo; 84. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312012000100002&lng=es..
22. Zurro AM, Cano P. Atención primaria conceptos, organización y práctica clínica. 6th ed. Barcelona: Elsevier; 2008. pág. 946

23. Castelo Elías-Calles L, Arnold Domínguez Y, Trimiño Fleitas AA, de Armas Rodríguez Y, Parla Sardiñas J. Epidemiología y prevención del síndrome metabólico. Rev Cubana Hig Epidemiol. 2012 Mayo-Agosto; 50. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032012000200014.
24. Sosa Vedia M. Frecuencia de síndrome metabólico en consultantes de centros de salud de atención primaria de la zona noreste de la ciudad de Córdoba capital. 2012. Disponible en:<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=707849&indexSearch=I D>.
25. Villegas A. Diabetes Mellitus. En: Velez H, Rojas W, Borrero J, Restrepo J. Endocrinología. Medellín: CIB; 2012. p. 361-420.
26. Macías Tomei C. Síndrome metabólico en niños y adolescentes. Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría. 2009 Marzo; 72. Disponible en:
http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06492009000100006.
27. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso. [Internet]; 2016 [citado 2016 Diciembre 6. Disponible en:
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>.
28. Sánchez-Cruz JJ, Jiménez-Moleón JJ, Fernández-Quesada F, Sánchez MJ. Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. Revista Española de Cardiología. 2013 Mayo; 66(5). Disponible en:
<http://www.revespcardiol.org/es/prevalencia-obesidad-infantil-juvenil-espana/articulo/90198744/>).
29. Lozano-Rojas G, Cabello-Morales E, Hernández-Díaz H, Loza-Munarriz C. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes de un distrito urbano de Lima, Perú 2012. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. 2014 Julio- Septiembre; 31(3). Disponible en:
http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342014000300013).

30. Barja S, Cordero ML, Baeza C, Hodgson MI. Diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias en niños y adolescentes. *Rev. chil. pediatr.* 2014 Junio; 85(3). Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062014000300014.

31. Pérez Tasigchana RF. Prevalencia de síndrome metabólico en España. 2012. Disponible en: <http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/28000/237/1/T-SENESCYT-0005.pdf>.

32. De la Cerda Ojeda F, Herrero Hernando C. Hipertensión arterial en niños y adolescentes. *Protoc diagn ter pediatr.* 2014; 1. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/12_hta.pdf.

33. Gotthelf SJ, Mendes da Fonseca MdJ. Hipertensión arterial y su asociación con variables antropométricas en adolescentes escolarizados de la ciudad de Salta (Argentina). *Rev Fed Arg Cardiol.* 2012; 41(2). Disponible en: http://www.fac.org.ar/1/revista/12v41n2/art_orig/arorig01/gotthelf.pdf.

34. Galarza Carrión GE. Adolescencia e hipertensión arterial. *Rev Ciencias Médicas.* 2014 Septiembre-Octubre; 18(5). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942014000500004.

35. Saudubray JM, Sedel F. Enfermedades metabólicas hereditarias: generalidades, grupos clínicos y algoritmos diagnósticos. En: Sanjurjo P, Baldellou A. *Diagnostico y tratamiento de las enfermedades metabólicas hereditarias.* Barcelona: Ergon; 2014. p. 69-120.

36. Singer FR, Brickman AS. Trastornos del metabolismo mineral. En: Lavin N, editor. *Manual de endocrinología y metabolismo.* Philadelphia: Wolters Kluwer; 2009. p. 326-353.

37. Wilder J, Sabatine MS, Lilly LS. Síndromes coronarios agudos. En: Lilly LS. *Cardiología: bases fisiopatológicas de las cardiopatías.* Philadelphia:

Wolters Kluwer; 2016. p. 162-190.

38. De las Heras Montero J, Llarena Fernández M, Andrade Lodeiro F, Aldámiz-Echevarría L, Sanjurjo Crespo P. Síndrome metabólico de la infancia. En: Sanjurjo P, Baldellou A. Diagnóstico y tratamiento de las enfermedades metabólicas hereditarias. Barcelona: Ergon; 2014. p. 667-672.
39. Palacios A, Durán M, Obregón O. Factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2 y síndrome metabólico. Rev. Venez. Endocrinol. Metab. 2012; 10. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102012000400006.
40. Guallar-Castillón P, Pérez RF, López García E, León-Muñoz LM. Magnitud y manejo del síndrome metabólico en España en 2008-2010: Estudio ENRICA. Revista Española de Cardiología. 2014 Mayo; 67. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/magnitud-manejo-del-sindrome-metabolico/articulo/90302518/>.
41. Fernández-Bergés D, Cabrera de León A, Sanz H, Elosua R, Guembe M. Metabolic syndrome in Spain: prevalence and coronary risk associated with harmonized definition and WHO proposal. DARIOS study. Rev Esp Cardiol (Engl Ed). 2012 Marzo; 65. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22305818>.
42. Dickey RA, Ryan DH, Bray GA. Obesidad. En: Manual de endocrinología y metabolismo. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2013. p. 535-543.
43. Victor RG. Hipertensión sistémica: mecanismos y diagnóstico. En: Bonow RO, Mann DL, Zipes DP, Libby P. Braunwald Tratado de cardiología. Barcelona: Elsevier; 2013. p. 944-963.
44. Podymow T, August P. Poblaciones y situaciones especiales. En: Black H, Elliott WJ. Hipertensión: complemento de Braunwald. Barcelona: Elsevier; 2014. p. 327-335.

45. Oquendo de la Cruz Y, Piñeiro Lamas R, Duarte MC, Guillen Dosal A. Síndrome metabólico en niños y adolescentes hipertensos obesos. *Rev Cubana Pediatr.* 2010 Octubre-Diciembre; 82(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312010000400004.
46. Choe C, Edelman S. Diabetes mellitus: avances recientes y repercusiones clínicas. En: Lavin N, editor. *Manual de endocrinología y metabolismo.* Philadelphia: Wolters Kluwer; 2009. p. 674-683.
47. Pérez Torre M, Cuartas S. Diabetes tipo 2 y síndrome metabólico, utilidad del índice triglicéridos/HDL colesterol en Pediatría. *Rev Cubana Pediatr.* 2016 Julio-Septiembre; 88(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312016000300007.
48. Martínez S MA, Leiva O AM, Sotomayor C C, Victoriano R T, Von Chrismar P AM, Pineda B S. Factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de la Universidad Austral de Chile. *Revista médica de Chile.* 2012; 140. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872012000400002.
49. Bel Comós J, Murillo Valles M. Obesidad y síndrome metabólico. *Asociación Española de Pediatría.* 2011. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/19_obesidad_y_sindrome_metabolico.pdf.
50. Alpízar Caballero LB. El síndrome metabólico en niños y adolescentes. *Rev Cub Med Mil.* 2013 Septiembre-Diciembre; 42. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572013000400007.
51. Albornoz López R, Pérez Rodrigo I. Nutrición y síndrome metabólico. *Nutrición clínica y dietética Hospitalaria.* 2012; 32. Disponible en: <http://revista.nutricion.org/PDF/NUTRICION.pdf>.
52. Paternina-Caicedo ÁJ, Alcalá-Cerra G, Paillier- Gonzales J, Romero-Zarante ÁM, Alvis-Guzmán N. Concordancia de tres definiciones de

síndrome metabólico en pacientes hipertensos. Rev. salud pública. 2009; 11(6). Disponible en:
<http://www.scielosp.org/pdf/rsap/v11n6/v11n6a06>).

53. García García E. Obesidad y síndrome metabólico en pediatría. [Internet].; 2015 [citado 2016 Diciembre 5. Disponible en:
<https://www.aepap.org/sites/default/files/cursoaepap2015p71-84.pdf>.
54. Zaldívar Ochoa JR, Domínguez Redondo D. Niños y adolescentes obesos con síndrome metabólico. MEDISAN. 2012 Julio; 16(7). Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192012000700011).
55. Asamblea Constituyente. Constitución del Ecuador. Quito: Asamblea Constituyente; 2008. Disponible en:
http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolesillo.pdf.
56. Ministerio de Salud. Manual del Modelo de Atención Integral de Salud - MAIS. Quito: Ministerio de Salud; 2012. Disponible en:
http://instituciones.msp.gob.ec/somossalud/images/documentos/guia/Manual_MAIS-MSP12.12.12.pdf.
57. Ministerio de Salud. Diagnostico situacional. Medicina familiar. Subcentro de salud pascuales. Guayaquil: Ministerio de Salud, Centro de Salud Pascuales; 2014.
58. Instituto Nacional de Encuestas y Censos. Fascículo Nacional: resultados del censo 2010 de población y vivienda en el Ecuador. Quito: Instituto Nacional de Encuestas y Censos; 2010.
59. Masuet-Aumatell C, Ramon-Torrell JM, Banqué-Navarro M, Dávalos-Gamboa MdR, Montaña-Rodríguez SL. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes de Cochabamba (Bolivia); estudio transversal. Nutrición Hospitalaria. 2013. Disponible en:
<http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/6881.pdf>.

60. Rodríguez Domínguez L, Fernández-Britto Rodríguez JE, Díaz Sánchez ME, Ruiz Álvarez V, Hernández Hernández H, Herrera Gómez V, et al. Sobrepeso y dislipidemias en adolescentes. *Revista Cubana de Pediatría*. 2014; 76. Disponible en:http://www.bvs.sld.cu/revistas/ped/vol86_4_14/pedo4414.htm.
61. Ruano Nieto CI, Melo Pérez JD, Mogrovejo Freire L, De Paula Morales KR, Cristhian Vicente ER. Prevalencia de síndrome metabólico y factores de riesgo asociados en jóvenes universitarios ecuatorianos. *Nutrición Hospitalaria*. 2015; 31. Disponible en:<http://www.redalyc.org/pdf/3092/309238513016.pdf>.
62. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Quito: ENSANUT; 2014. Disponible en: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf.
63. Villalobos Reyes M, Mederico M, de Valeri MP, Briceño Y, Zerpa Y, Gómez-Pérez R, et al. Síndrome metabólico en escolares y adolescentes de la ciudad de Mérida-Venezuela: comparación de resultados utilizando valores de referencia locales e internacionales (estudio CREDEFAR). *Endocrinología y Nutrición*. 2014; 614. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-sindrome-metabolico-escolares-adolescentes-ciudad-S1575092214001296>.
64. Abraham W, Blanco G, Coloma G, Cristaldi A, Gutiérrez N, Sureda L. ERICA Estudio de los factores de Riesgo Cardiovascular en Adolescentes. *Revista Federación Argentina Cardiología*. 2012 Noviembre; 42. Disponible en:http://www.fac.org.ar/1/revista/13v42n1/art_orig/arorigo2/abraham.pdf.
65. Fadzlina A, Harun F, Nurul Haniza M, Al Sadat N, Murray L, Cantwell MM, et al. Metabolic syndrome among 13 year old adolescents: prevalence and risk factors. *BMC Public Health*. 2014 Noviembre; 14. Disponible en:<https://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-14-S3-S7>.

66. Mehairi AE, Khouri AA, Naqbi MM, Muhairi SJ, Maskari FA, Nagelkerke N, et al. Metabolic Syndrome among Emirati Adolescents: A School-Based Study. *PLoS One*. 2013; 8. Disponible en:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3572014/>.
67. Vergetti Bloch K, Klein CH, Szklo M, C Kuschnir MC, Azevedo Abreu Gd, Barufaldi LA. ERICA: prevalences of hypertension and obesity in Brazilian adolescents. *Rev Saude Publica*. 2016 Febrero; 50. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4767032/>.
68. Galera-Martínez R, García-García E, Vázquez-López M^aÁ, Ortiz-Pérez M, Ruiz-Sánchez AM, Martín-González M, et al. Prevalence of metabolic syndrome among adolescents in a city in the Mediterranean area: comparison of two definitions. *Nutr Hosp*. 2015; 32. Disponible en:http://www.repositoriosalud.es/bitstream/10668/2353/1/GaleraMartinez_Prevalence.pdf.
69. Cisneros Caicedo WJ. Factores de riesgo asociados al síndrome metabólicos en adolescentes de 10 a 16 años de la unidad educativa 19 de Septiembre-Dr. Camilo Gallegos de la ciudad de Salcedo. 2014. Disponible en:<http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8385/1/Cisneros%20Caicedo,%20Washington%20Javier.pdf>.
70. Guajiros de Armas M, Monereo Mejías S, Merino Viveros M, Iglesias Bolaños P, Vega Piñero B. Prevalencia de síndrome metabólico en una población de niños y adolescentes con obesidad. *medes*. 2012. Disponible en: <https://medes.com/publication/72831>.
71. Gotthelf SJ. Prevalencia de síndrome metabólico según definición de la International Diabetes Federation (IDF) en adolescentes escolarizados de la provincia de Salta, Argentina. *Rev Fed Arg Cardiol*. 2013 42; 2. Disponible en: http://www.fac.org.ar/1/revista/13v42n2/art_orig/arorigo3/gotthelf.pdf.
72. Aguayo Calcena AA. Prevalencia del síndrome metabólico en una población de niños obesos en el país Vasco, su relación a la resistencia a la insulina, las adipocinas y Gherilina. 2011. Disponible en:<https://addi.ehu.es/bitstream/10810/8382/1/tesis%20Anibal%20A>

guayo.pdf.

73. Jalilolghadr S, Javad A, Mahram M, Farshidgozar M, Javad M. Prevalence of Metabolic Syndrome and Insulin Resistance in Children and Adolescent of Qazvin, Iran. *Malays J Med Sci.* 2015 Noviembre-Diciembre; 22. Disponible en:<http://www.bioline.org.br/pdf?mj15070>).

Anexo 1: Consentimiento informado para los directivos de la Unidad educativa

Guayaquil 9 de mayo 2016

Lcda. Emma Ruiz

Directora escuela de educación básica Antártica

Parroquia Pascuales

En su despacho:

Por medio del presente oficio me dirijo a Ud. Muy comedidamente me disponga un espacio de tiempo para realizar el proyecto de investigación síndrome metabólico en adolescentes de 10 a 19 años el cual consiste en: datos personales relacionados con la autoidentificación étnica, edad, sexo y dirección domiciliaria. Realizarse exámenes de laboratorio clínico (colesterol total, colesterol HDL, glucosa y triglicéridos) así como un examen físico. La información que se obtenga por este proyecto de investigación se mantendrá confidencial. No será con fines de lucro ni de experimentación científica. La información que se recogerá durante la investigación será puesta fuera de alcance y nadie sino los investigadores tendrán acceso a verla, y el adolescente en estudio podrá retirarse en el momento que desee de la investigación sin que esto afecte sus atenciones médicas.

Por la atención que da a mi solicitud reitero mis sentimientos de gratitud.

Atentamente

Dra. María Fernanda Amores Gaibor

Posgradista Medicina Familiar y Comunitaria

Subcentro de Salud Pascuales

Anexo 2: Consentimiento informado para los representantes de los adolescentes

Consentimiento informado

Yo. _____ Con CI _____ he recibido de la Dra _____ Posgradista de Medicina Familiar la información sobre el estudio para determinar la presencia del síndrome metabólico en adolescentes.

Me informó de manera verbal en que consiste el síndrome metabólico premórbido, sus factores de riesgos y complicaciones. Como parte de la investigación debo ofrecer datos personales relacionados con la autoidentificación étnica, edad, sexo y dirección domiciliaria. Mi tutoriado debe realizarse exámenes de laboratorio clínico (colesterol total, colesterol HDL, glucosa y triglicéridos) así como un examen físico. La información que se obtenga por este proyecto de investigación se mantendrá confidencial. No será con fines de lucro ni de experimentación científica. La información que se recogerá durante la investigación será puesta fuera de alcance y nadie sino los investigadores tendrán acceso a verla. Cualquier información tendrá un número en vez de su nombre. En caso de solicitar otra información adicional puedo contactar a la Dra. María F. Amores, en el consultorio 2 del Centro de Salud de Pascuales o a través del teléfono 0988602434.

Estoy de acuerdo que los resultados que se emanen de esta investigación sean publicados, siempre y cuando no sea revelada la identidad de mi tutoriado.

He tenido la oportunidad de preguntar sobre la investigación y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente que mi tutoriado sea parte en esta investigación como participante y entiendo que tiene el derecho de retirarse de la investigación en

cualquier momento sin que afecte en ninguna manera el cuidado médico.

Nombres y apellidos del tutor	Firma	Cedula	Fecha	Hora
Nombres y apellidos del posgradista	Firma	Cedula	Fecha	Hora

Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de Consentimiento Informado.

ANEXO 3 ENCUESTA DIRIGIDA CON DATOS GENERALES

Código del paciente..... teléfono

1.- Cuantos años tiene.....

2.- historia clínica..... Cl.....

3.- Sexo biológico

Hombre..... Mujer.....

4.- Etnia según auto identificación

Mestizo..... No mestizo..... (blanco, afroecuatoriano, montubio, indígena, otros)

ANEXO 4 FORMATO PARA LA TOMA DE MEDIDAS ANTOPOMETRICAS

1.- Peso.....kg

2.- Talla.....cm

3.- Estado nutricional..... índice de masa corporal.....

4.- Perímetro abdominal.....cm

5.- Presión arterial sistólica.....diastólica.....mm/Hg Fecha.....
Hora.....

Presión arterial sistólica.....diastólica..... mm/Hg Fecha.....
Hora.....

Presión arterial sistólica.....diastólica.....mm/Hg
Fecha.....Hora.....

ANEXO 5 FORMATO PARA DATOS DE RESULTADOS DE EXÁMENES DE LABORATORIO

1.- Glucemia basal en ayunas.....mg/dl

2.- Triglicéridos.....mg/dl

3.- Colesterol HDL.....mg/d

Fecha de realización de la encuesta.....

Anexo 6: Formato con clasificación según National Cholesterol Education Program NCEP-ATP III adaptado para adolescentes.

La obesidad central se considera un componente clave para el diagnóstico del síndrome metabólico en niños y adolescentes, se deben cumplir tres ó más de cinco factores de riesgo o componentes que incluyen: obesidad central, hipertensión arterial, triglicéridos altos, HDL-colesterol bajo, hiperglicemia en ayunas.

**Cuadro 1. Síndrome metabólico en niños y adolescentes:
Criterios diagnósticos ***

	Cook Duncan	Weiss
Obesidad	Circunferencia de cintura: > percentil 90 para la edad y sexo	IMC > 2 SDS (Z-score) ó IMC > percentil 97 para la edad y sexo.
Presión arterial sistólica (PAS) y diastólica (PAD) (mmHg.)	> percentil 90 para la edad, sexo y talla	> percentil 95 para la edad, sexo, raza o grupo étnico
HDL-colesterol (mg/dL)	< percentil 10 ó ≤ 40mg/dL	< percentil 5 para la edad, sexo, raza o grupo étnico
Triglicéridos (mg/dL)	> percentil 90 ó ≥ 110 mg/dL	> percentil 95 para la edad, sexo, raza o grupo étnico
Glicemia (mg/dL)	Ayunas: > 110mg/dL	Intolerancia a la glucosa: Glicemia >140 y <200 mg/dL, a las dos horas de una carga glucosada.

* Modificado de ATP III (20)

Fuente: Cook et al, 2003 (27) Weiss et al, 2004 (28) Duncan et al, 2004 (29)



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Amores Gaibor María Fernanda, con C.C: #1204641649 autor(a) del trabajo de titulación: “Caracterización del síndrome metabólico en adolescentes de la Unidad educativa Antártica. Parroquia Pascuales. Período 2015-2016” previo a la obtención del grado de **ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de graduación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 4 de Enero 2017

f. _____
Nombre: Amores Gaibor María Fernanda
C.C: 1204641649

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	"Caracterización del síndrome metabólico en adolescentes de la unidad educativa Antártica. Parroquia Pascuales. Período 2015-2016"		
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Amores Gaibor María Fernanda		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Concepción Osorio Marielín Dra.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
UNIDAD/FACULTAD:	Sistema de Posgrado		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:	Especialidad Medicina Familiar y Comunitaria		
GRADO OBTENIDO:	Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	04 de Enero del 2017	No. DE PÁGINAS:	70
ÁREAS TEMÁTICAS:	Posgrado de Medicina Familiar y Comunitaria		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Síndrome metabólico, obesidad, triglicéridos, colesterol, glicemia. Metabolic syndrome, obesity, cholesterol, triglycerides, glycemia.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):	<p>Síndrome metabólico es un conjunto de manifestaciones relacionadas con un incremento del riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2, enfermedad coronaria y cerebrovascular, entre sus componentes están: hipertensión arterial, aumento de circunferencia abdominal, elevación de glicemia, triglicéridos, y colesterol HDL. Estudio observacional, descriptivo, transversal, universo compuesto por 93 adolescentes de 10 a 19 años matriculados en la unidad educativa Antártica de la parroquia Pascuales a los cuales previo a la firma del consentimiento informado se procede a llenar un cuestionario estructurado, se toma medidas antropométricas y exámenes de laboratorio. Como resultado del total de 93 adolescentes que participaron en el estudio estuvo presente en 3 pacientes que corresponde al 3.2%, y no se presentó en 90 pacientes adolescentes que corresponde al 96.8%. De los 3 pacientes que presentaron síndrome metabólico estuvieron en la etapa de adolescencia temprana, fueron sexo femenino y autoidentificación étnica mestiza, en el estado nutricional en los adolescentes se puede observar que 57 pacientes fueron normopeso correspondiente al 61.3%, el sobrepeso en 22 con el 23.7% y la obesidad en 14 con el 15.1%. En conclusión tres adolescentes presentan componentes de síndrome metabólico, donde predominó el sexo femenino, la raza mestiza y la edad de adolescencia temprana, por lo cual es necesario incorporar medidas preventivas dirigidas a promover estilos de vida saludable desde etapas tempranas.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0988602434	E-mail: amoresmarifer@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Dr. Xavier Landívar		
	Teléfono: 042206953-2-1-0 ext. 1830		
	E-mail: xavierlandivar@cu.ucsg.edu.ec		

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/